

# UM OLHAR SOBRE A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E AS NOVAS TECNOLOGIAS EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

## A LOOK AT THE CONSTRUCTION OF KNOWLEDGE AND NEW TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL EDUCATION IN THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

Tania Mara de Oliveira Barros<sup>1</sup>

### RESUMO

Desde as grandes revoluções industriais ocorridas ao longo dos últimos séculos, a escolarização foi se tornando fundamental para o desenvolvimento do capital humano e da sociedade. Junto com os avanços tecnológicos surge na era pós-moderna a necessidade de preparar pessoas com capacidades de inovação, pensamento crítico, adaptação e de resolução de problemas. As novas tecnologias tornam-se aliadas nesta nova fase de construção de conhecimento e geração de competências, habilidades e atitudes, exigindo mais do corpo pedagógico e docente que necessita se adaptar a esta nova realidade de aprender a aprender, não havendo mais espaço para um ensino tradicional baseado exclusivamente no conteúdo, mas na formação do indivíduo como um todo.

**Palavras chave:** Conhecimento. Quarta Revolução Industrial. Novas Tecnologias. Metodologias Ativas.

### ABSTRACT

Since the great industrial revolutions over the last centuries, schooling has become fundamental for the development of human capital and society. Along with technological advances, the need arises in the post-modern era to prepare people with innovative, critical thinking, adaptation and problem-solving skills. New technologies become allies in this new phase of building knowledge and generating skills, abilities and attitudes, demanding more from the pedagogical and teaching staff that need to

---

<sup>1</sup> Mestre em Intervenção Psicológica no Desenvolvimento e na Educação pela *Universidad Europea Del Atlántico* (Espanha). Graduanda em Pedagogia. Pós-Graduada em Gestão Escolar. Pós-Graduada em Legislação Educacional e Inspeção Escolar. Licenciatura curta em Matemática através do Programa de Formação Pedagógica para Bacharéis. [taniaoliveira2008@gmail.com](mailto:taniaoliveira2008@gmail.com)

adapt to this new reality of learning to learn, with no more space for teaching based exclusively on content, but on the formation of the individual as a whole.

**Key words:** Knowledge. Fourth Industrial Revolution. New Technologies. Active Methodologies.

## 1 INTRODUÇÃO

A educação básica é à base da escolarização humana e muito dela tem sido tratado em pesquisas, estudos, pensadores, legislações específicas, afinal todos passaram ou passarão por ela. A educação profissional de nível básico ou de nível técnico não possui todo este aparato de estudos ou de legislações dedicadas ao tema e muito simploriamente é mencionada nas legislações gerais da educação.

Recentemente tem-se discutido os rumos da educação básica em fóruns, comitês, seminários buscando uma atualização na forma de ensinar as crianças, pois se reconhece que o ensino tradicional não é mais tão funcional como dantes, afinal as novas gerações nascidas na era tecnológica ultrapassam as paredes frias de uma sala de aula e alcançam o mundo em poucos segundos nos seus tablets ou celulares, fazendo parte da nova sociedade do conhecimento.

O mundo está sempre em movimento. As indústrias se modernizaram e trouxeram um aparato tecnológico que está ao alcance de todos. Em casa o mundo é digital e na escola em sua grande maioria, principalmente as públicas, tem se apresentado analógico. Os professores escrevem no quadro e os estudantes copiam. A educação precisa de movimentar para atingir este novo público ansioso por significados daquilo que se aprende, de juntar as informações que chegam a todo instante em suas mãos em considerações lógicas relacionadas ao mundo e seus ensinamentos.

As palestras apresentadas em eventos de educação pelo país têm trazido temas como a inovação, protagonismo do aluno, ferramentas digitais, metodologias ativas, inteligência artificial, aprendizagem interativa, EAD, mudanças no novo ensino médio, temas muito necessários a esta nova realidade educacional, pois a mudança é urgente.

Apresentaremos aqui o processo de ensino e aprendizagem, a geração do conhecimento e o uso das novas tecnologias e metodologias ativas para o desenvolvimento de capacidades e também o professor, antes tido como o detentor e transmissor do conhecimento que passa nesta nova configuração a ser mediador da aprendizagem e promotor do desenvolvimento dessas competências e habilidades no aluno.

## **2 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E AS NOVAS TECNOLOGIAS**

### **2.1 A construção do conhecimento na era pós-moderna**

Segundo Saviani (2003), as origens da educação se misturam com as origens do próprio homem, pois para sobreviver teve que aprender os domínios sobre a natureza (animais, vegetais, terra), e através deste domínio da natureza em favor do atendimento das necessidades humanas surgiu o trabalho. Podemos notar que a relação homem-trabalho-educação vem da antiguidade.

Não havia classes. Tudo era feito em comum: os homens produziam sua existência em comum e se educavam neste próprio processo. Lidando com a terra, lidando com a natureza, se relacionando uns com os outros, os homens se educavam e educavam as novas gerações (SAVIANI, 2003 p. 152).

A escola passa a existir a partir da divisão da sociedade em classes voltada para atender a classe que não necessitava trabalhar. A palavra escola etimologicamente vem do grego significando lugar do ócio. Na outra ponta estavam as classes que se educavam através do trabalho, aprendendo fazendo, operando sobre a matéria e a modificando. Da antiguidade à idade média não houve grande alteração neste ciclo. A generalização de acesso à escola surge na sociedade moderna com o crescimento das cidades e das indústrias, e quanto maior o avanço urbano e industrial, maior será a necessidade de expansão escolar. Neste contexto a escola está conectada ao progresso, e é a partir dela, escola, que temos a educação e não o oposto. Falamos aqui da educação formal, sendo em vista que existem também as formas de educação não formal e informal que extrapolam o espaço escolar formal.

Segundo Saviani (2003) indústria e educação são íntimas, pois o avanço da máquina provoca o desenvolvimento intelectual do homem dentro do processo produtivo. Este autor usou o termo “era das máquinas inteligentes” para exprimir sua percepção ainda sobre a 3ª Revolução Industrial que se iniciava na ocasião. Esta era transferiu as operações intelectuais

para as máquinas, por isso o termo citado. Como consequência, segundo Saviani, uma tendência iminente de desaparecer as qualificações específicas e darem lugar a qualificações mais gerais. Para ele, é o momento de as escolas buscarem desenvolver nos seus alunos o máximo de potencialidades para prepará-los para este novo cenário. Os impactos da revolução industrial são diretos na revolução educacional, pois mal as escolas conseguiram compreender a 3ª revolução, já entramos na 4ª revolução industrial. Percebemos assim, que é urgente a Educação 4.0<sup>2</sup> nas escolas em todos os níveis, básico, profissionalizante e superior.

Gomes e Marins (2004) destacam a revolução tecnológica como um fato sem antecedentes na história e com ela veio também novas exigências do mercado profissional e uma readequação na postura deste profissional para uma aprendizagem constante. A tecnologia avança, e a era da informação se entranha em todos os ambientes da vida cotidiana, porém o capital humano torna-se ainda mais necessário devido à sua capacidade de transformar, intervir, questionar e criar. Neste entrelaçado paradoxal entre tecnologia e humanidade surge

[...] a sociedade do conhecimento definido como o espaço onde pequenos circuitos e códigos complexos controlam cada vez mais o mundo ao seu redor... O conhecimento tornou-se fluido, maleável, e seu acervo foi transformado em um gigantesco sistema de vasos comunicantes, possibilitando que qualquer pessoa, de qualquer lugar, em qualquer tempo, possa ter acesso a tudo (GOMES; MARINS, 2004, p. 69).

Este novo cenário vivido nesta era pós-moderna do século XXI nos dá a sensação de que sabemos muito mais que antes, pois a informação está acessível a todos. Ocorre que esta sensação não se confirma quando se busca a compreensão do conhecimento, que nada mais é do que a utilização desta informação de modo a solucionar os problemas das indústrias e da sociedade em geral. Ou seja, a aplicação efetiva das informações soltas só acontece verdadeiramente quando o indivíduo se apropria delas e as converte em conhecimento ativo que traz resultados reais para o dia a dia do novo mercado. Por este motivo, a urgência do novo mercado dentro deste cenário modificado econômica, política e tecnologicamente necessita de profissionais proativos e com uma formação atualizada e focada na solução de problemas. Num tempo não muito distante, um agricultor, por exemplo, precisava entender a lavoura. Hoje o mesmo agricultor precisa entender de acidez do solo, estocagem, destilagem,

---

<sup>2</sup> O termo Educação 4.0 faz menção à quarta revolução industrial, o crescimento da internet, digitalização e coleta e análise de dados, trazendo junto a utilização de sistemas inteligentes de gestão escolar além de outras tecnologias na sala de aula. Fonte: <https://escolaweb.com.br/artigos/o-que-e-educacao-4-0-e-como-ela-vai-mudar-o-modo-como-se-aprende/>

meio ambiente, sustentabilidade, entre outros conhecimentos (GOMES; MARINS, 2004).

Carvalho (2014) trata desse homem pós-moderno que vai compreender e encarar as relações conflituosas deste mundo globalizado e será fortemente influenciado pelos avanços tecnológicos. O autor continua alertando que para alcançar este perfil de homem da pós-modernidade, a educação precisa desenvolver em todos os níveis educacionais, seja no ensino propedêutico ou no profissional, o aprender a conhecer, o aprender a fazer, o aprender a ser e o aprender a conviver. Este seria, na visão de Carvalho (2014), o caminho para o desenvolvimento de comportamentos, atitudes, valores e conhecimentos fundamentais a toda pessoa que anseie viver no mundo do trabalho de forma proativa e não submissa ou alienada.

[...] educação constitui uma condição indispensável para o exercício da cidadania e para a sobrevivência no mercado de trabalho, na medida em que torna a pessoa capaz de compreender o significado das vozes que se manifestam no debate e embate social e permite aos nossos educandos pronunciarem-se com a própria voz, construindo identidades, aprendendo a viver com o outro, a realizar tarefas com segurança, desenvolvendo conhecimento crítico, ético e emancipatório (CARVALHO, 2014, p.200).

Desta forma o conhecimento antes visto como algo mais estático passa a um status muito mais dinâmico e alterável mediante a aceleração do desenvolvimento trazido pela quarta revolução industrial. Conforme Schwab (2019), a quarta revolução industrial iniciou na virada do século XXI tendo sua base na revolução digital, e nela surgiram as nanotecnologias, *IoT* (internet das coisas), *AI* (inteligência artificial), veículos autônomos, impressões em 3D (fabricação, produtos de consumo e saúde humana), bigdata<sup>3</sup>, casas autônomas, cidades inteligentes, moedas digitais entre tantas outras que já chegaram e que ainda estão por vir.

O fato a ser analisado para se considerar uma revolução, neste caso, é que os computadores, os softwares já existiam no século passado, mas o grande fator de mudança é a interação e integração de tudo e que esta integração tem provocado

---

<sup>3</sup>Bigdata é uma análise aprofundada de grandes volumes de dados com grande variedade e diversidade, para apoio a corporações na tomada de decisão empresarial em linhas estratégicas.

grandes mudanças na sociedade em geral, tanto para corporações quanto para o sujeito comum. Schwab (2019) exemplifica apresentando o modelo de empresa de plataformas tecnológicas como a Uber que se tornou a maior empresa de transporte de passageiros sem possuir frota, e tantas outras de *fastfood*, lavagem de roupas, hospedagem, compras e tantas possibilidades quanto à criatividade humana puder criar a partir das informações geradas pelos próprios usuários, alimentado os bancos de dados já mencionados.

Observando atentamente o que circunda esta era pós-moderna, é evidente que o profissional prático terá cada vez mais um declínio em sua relevância, dependendo do tipo de empresa. Por outro lado, este mesmo profissional pode se converter em alguém muito mais especializado do que um simples carregador, mas um estrategista de logística. Esta ambiguidade de possibilidades da necessidade das indústrias modernas demandará deste profissional que conhece a prática técnica, mas que possui capacidades intelectuais de soluções sistemáticas. Neste ponto é que a educação básica, profissional e superior precisa atuar e preparar os profissionais do “futuro” em todo seu percurso escolar, desde a base. Grifamos a palavra futuro, pois já estamos nele e o presente acaba se passar.

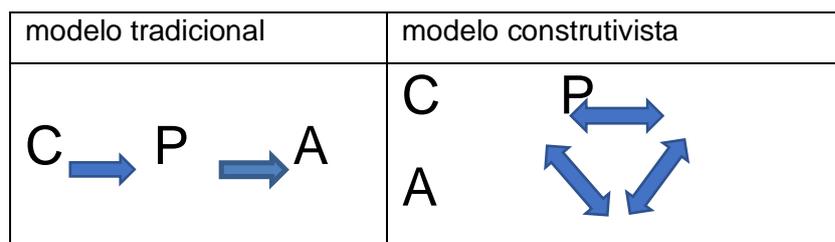
Carvalho (2014) observa por outra vertente o âmbito do homem como um ser no mundo, com o mundo e para o mundo. Que além das questões técnicas, tecnológicas e de resposta ao mercado, existem pessoas que não devem ser transformadas em realizadores de tarefas, mas preparados para transformar-se e à sua medida transformarem o mundo.

A educação profissional não deve inserir no mercado ‘apertadores de parafusos’, mas cidadãos que têm o domínio pleno de seus direitos e deveres e que sabem que são capazes de se superarem (CARVALHO; 2014, p. 213).

Carvalho (2014) defende uma educação profissional além do tecnicismo para superar uma formação de trabalhadores que respondam somente às necessidades imediatas do mercado e com autonomia limitada, afinal a contemporaneidade exige pessoas mais flexíveis e capazes de acompanhar e promover mudanças.

Fuzer (2019) destaca os pilares que sustentam este processo de ensino da educação 4.0 que são em primeiro lugar a elaboração de um plano de inovação efetivo baseado no cenário atual e qual trajeto se quer percorrer para chegar a determinado ponto. Depois vem uma mudança no senso comum buscando referenciais para uma educação científica e tecnológica. Em terceiro, a gestão do conhecimento no desenvolvimento de habilidades e competências nos alunos e por último, o cuidado com os espaços de aprendizagem destinados ao que se propõem numa cibercultura.

Olhando para trás, porém não muito distante, pois ainda está muito presente na atualidade, vemos o modelo tradicional de ensino onde não se constrói conhecimento, mas se aferia se o aluno “gravou” o que fora transmitido pelo professor, conforme Moretto (2003) explana. Numa perspectiva construtivista a relação professor-aluno-conhecimento se caracteriza por uma troca num processo de interação. Uma formação pautada na construção do conhecimento remete a criação de representações significativas, ressignificação de conhecimentos prévios, considerações histórico-geográficas e sociais, colaborativismo, autonomia e autoconhecimento. No esquema a seguir, baseado em Moretto (2003), é possível visualizar as diferenças importantes neste processo da relação conhecimento-professor-aluno.



Neste novo contexto, o desenvolvimento de habilidades e competências acontece através de aplicação de situações de aprendizagem significativas que conduzem o aluno a uma construção e apropriação real do conhecimento. É dentro dessa nova perspectiva que as TIC's surgem como ferramenta de assessoramento, de impulsionamento e de transcendência. É nesta interação que todos os agentes do processo aprendem juntos, de forma definitiva e assertiva para que o aprendizado se “fixe” e possa ser resgatado a qualquer momento pelo aprendente. Destacamos a palavra acima com base em Moretto (2003), quando afirma que o professor reclama que os alunos chegam até ele sem base alguma, não se lembram do que foi ensinado

no ano anterior, que são desinteressados e indisciplinados e por isso não conseguem aplicar sua matéria com êxito. Já os alunos ou se justificam dizendo que o professor anterior era ruim e não ensinava nada, ou era exigente demais e passava assuntos que não teriam utilidade alguma para eles.

Moretto (2003) destaca a importância de um processo de apropriação de conhecimento através de uma perspectiva construtivista sociointeracionista onde as concepções prévias do alunado, como seus conhecimentos ligados ao senso comum ou ao seu meio social e as próprias representações construídas por estes alunos, servem de base como uma escada para a construção do novo conhecimento, da renovação e aquisição de novos saberes. É fato que em sua maioria, as escolas desconsideram estes conhecimentos prévios baseados no senso comum por entenderem como algo sem importância e o que realmente é importante é o conhecimento escolar. Desta forma, tentam substituir o conhecimento prévio pelo conhecimento escolar, fazendo medições através das provas se o aluno adquiriu a nova informação.

Ocorre que por vezes não acontece uma ressignificação do conhecimento, mas sim uma justaposição deles, mesmo que contraditório: o aluno responde o que se pede, mas sua concepção das coisas continua inalterada, por não ver relação entre o dito pelo professor e o visto por ele no seu dia a dia. Numa visão piagetiana, o aluno assimilou dois conceitos, mas não houve acomodação em sua base cognitiva, sendo um justaposto ao outro e os dois sendo utilizáveis em momentos distintos no seu dia a dia.

Para Moretto (2003) antes mesmo de se tentar mediar um aprendizado o docente precisa conhecer as características psicossociais e cognitivas dos seus alunos, pois através destas informações ele terá maiores chances de sucesso num processo de ancoragem dos novos conhecimentos a serem desenvolvidos na escola, utilizando uma linguagem adequada para aquele ambiente. Fazemos um parêntese para tratar da regionalidade do Brasil, país de proporções continentais, onde temos como senso comum numa região que um determinado legume se chama abóbora, e em outra região se chama jerimum, ou ainda, numa região temos a raiz chamada mandioca e em outra região a mesma raiz se chama aipim, e assim por diante. Se o professor

utilizar uma nomenclatura diferente daquela utilizada no local onde ministra suas aulas porque o docente a considera a correta, terá dificuldade em atingir seus objetivos, pois não haverá uma boa assimilação por parte dos alunos por motivos de inconformação cultural.

## 2.2 O professor

A profissão docente antes era entendida como aquela que se responsabilizava pela transferência de informação, sendo o docente o detentor de todo conhecimento e o aluno aquele que nada sabia e estava ali para receber o conteúdo a ser transferido. Ocorre que com passar do tempo, com as revoluções tecnológicas que trazem a informação a todas as pessoas, a profissão docente tem se tornado cada vez mais uma posição de mediação para a construção do conhecimento, não se restringindo à simples transmissão de conhecimentos (BECEVELLI, apud MEDEIROS et. al. 2014, p. 269). Paulo Freire (apud GOMES; MARINS 2004, p. 92) afirma que “saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

Moretto (2003) traz o importante papel da mediação da aprendizagem pelo docente, pois não basta que este saiba os conteúdos a serem ministrados ou desenvolvidos nos alunos, antes, é necessário que ela conheça e utilize as tecnologias que estão à disposição para seu fazer pedagógico, técnicas de intervenção que possam criar condições de desenvolvimento de habilidades e conhecimento para que o aluno realmente aprenda. É necessário trazer desafios para o aluno, desequilíbrio de suas concepções prévias e reequilíbrio com significação, num contínuo vai e vem em sala de aula para que assim seja fixado o saber e ocorra a assimilação e a acomodação indicada por Piaget.

O novo foco da educação escolar não abandona os conteúdos, mas deles se utiliza para que o aluno desenvolva habilidades e alcance competências exigidas do novo *profissional-cidadão* [grifo do autor]. Neste foco, aprender a aprender é o grande objetivo a ser alcançado. Ser capaz de estabelecer relações significativas entre conteúdos novos, por processos mentais de comparação, de correlação, de aplicação, de análise, de síntese, de julgamento é o que se espera do aluno (MORETTO, 2003, p. 121-122).

Destacamos uma tendência em nível internacional, observando relatos a partir de reportagem publicada no jornal *El País* e registradas na Revista Ensino Superior sobre a mudança no formato das aulas das principais escolas de negócios da Espanha (IE<sup>4</sup>, IESE<sup>5</sup> e ESADE<sup>6</sup>). Segundo a Revista Ensino Superior estas escolas de referência estão deixando de lado as aulas tradicionais que utilizam explanação do professor e memorização de conteúdos de livros e abrindo espaço para a aquisição de novas competências. Estão utilizando o modelo de sala de aula invertida e abolindo a organização do currículo em disciplinas, buscando um aprendizado multidisciplinar.

Não que seja improdutivo se valer dos recursos tradicionais, mas é importante que se haja uma alternância como menciona Ângela McGlynn:

Eu não digo que devemos pensar em miniaulas, mas seguramente recomendo que a cada 15 ou 20 minutos se mudem o ritmo e a estratégia da aula. É preciso alternar constantemente o ritmo da classe. Depois de uma exposição de 15 minutos, por exemplo, os alunos podem trabalhar em grupos por outro período, e assim se cria uma nova dinâmica. Há muitas formas de estimular a participação dos alunos, também. Pode-se pedir que resumam algum ponto da discussão do dia, que troquem informações entre si, que apresentem suas explicações ao grupo... há muitas formas (MCGLYNN apud CAMARGO, 2013).

Para cumprir bem o papel de construtor de conhecimento e mediador da aprendizagem através de atitudes, o docente necessita também possuir características de empatia, interação com seus pares e com o alunado, valores éticos ressaltados, exercício de cidadania para que com estas atitudes o aluno possa desenvolver capacidades socioemocionais não apenas ouvindo, mas vivenciando, experimentando e construindo suas próprias competências autonomamente (SENAI, 2019).

---

<sup>4</sup>IE Business School é a escola de negócios com cursos de graduação, pós-graduação e MBA localizada em Madri, Espanha. Foi fundada em 1973 sob o nome de Instituto de Empresas e desde 2008 faz parte da Universidade IE. Fonte: <https://diariomba.wordpress.com/conheca-a-ie-business-school/>

<sup>5</sup>O *Instituto de Estudios Superiores de la Empresa (IESE)* é a escola de negócios da Universidade de Navarra, na Espanha é reconhecida como uma das melhores escolas de negócios do mundo aparecendo frequentemente entre as 10 melhores nos rankings. Fonte: <https://www.estudarfora.org.br/iese-a-escola-de-negocios-com-a-melhor-educacao-executiva-do-mundo/>

<sup>6</sup>A *Escola Superior d'Administració i Direcció d'Empreses* foi criada em 1958 por empresários ligados a Companhia de Jesus. Tem sua sede atual em Barcelona, além de campus em Madri e Buenos Aires, atraindo alunos de todo o mundo. Fonte: <https://www.estudarfora.org.br/esade/>

A pesquisadora e professora emérita de psicologia da *Mercer Country Community College*, de West Windsor, Nova Jersey (EUA) Angela McGlynn em entrevista à Camargo (2013) da Revista Ensino Superior confirma:

Em geral, os professores universitários ensinam como aprenderam. O sistema se autoperpetua. Muitos professores vêm direto do doutorado e assumem um posto para ensinar. Por isso, prevalecem às aulas expositivas – embora 30 anos de pesquisa já tenham demonstrado que a aula expositiva é a maneira mais efetiva de compartilhar grandes quantidades de conteúdo, porém a forma menos eficaz para os alunos aprenderem (MCGLYNN apud CAMARGO, 2013)

Gomes e Marins (2004) reforçam que na era do conhecimento em que vivemos o docente da educação profissional, e aqui abrimos nosso parêntese para também se aplicar ao professor do ensino superior, necessita rever este conceito anterior que não se adequa mais a nova concepção de profissional para o mercado. Antes eram requeridos conhecimentos e habilidades para execução de tarefas bem definidas, mas na atualidade o novo profissional precisa inserir neste contexto a atitude de resolução de problemas e obter um conhecimento mais genérico e amplo para se adaptar as diferentes necessidades de atuação neste campo ampliado.

Ressaltam também que é importante pensar no trabalho docente e considerar suas aflições muitas vezes diante das condições de trabalho no qual está inserido, na frágil atuação dos demais influentes sociais que geram certa ineficiência da educação escolar básica e no núcleo familiar, além das possibilidades de novas aprendizagens externas muito mais interessantes que sua sala de aula. Neste processo, observamos o quanto as TIC's podem auxiliar o docente na preparação dos alunos para enfrentar os novos desafios das profissões, mas antes disso, ele mesmo precisa se convencer de que conhece estas ferramentas o suficiente para utilizá-las e não se sentir ainda mais pressionado caso não consigam realizar de forma segura estes novos modelos. Machado (2008 apud Scopel, 2014) afirma que reconhecer que a docência ultrapassa a mera transmissão de conhecimentos ou no ensino de conteúdos fragmentados e esvaziados de significado, é conduzir conseqüentemente o esforço para que o docente desenvolva “pedagogias criativas capazes de construir a autonomia progressiva dos alunos”.

Porém, uma matéria publicada na revista Exame em 2013 apresenta que a formação docente ainda não contempla essa atualização, e os professores chegam às escolas com esta defasagem. Notícia ainda que a presidente do Conselho Nacional de Secretários de Educação senhora Maria Nilene da Costa disse que “graduações e licenciaturas atualmente em seu currículo tratam a tecnologia e seus recursos de maneira superficial, pois a formação desses profissionais dá-se a partir de embasamentos teóricos, não relacionando a prática com a real função das tecnologias na educação”. A Especialista em inovação digital e educação Martha Gabriel em sua palestra magna no GEduc 2019 ressaltou que no século passado era possível vislumbrar o cenário geral das tecnologias, mas que atualmente com a amplitude e a quantidade de novas tecnologias, esta visão não é mais possível. Segundo Gabriel (2019 apud Contin, 2019) “o ideal não é saber planejar, mas sim se preparar – algo que os professores e professoras precisam fazer com seus estudantes para que eles consigam aproveitar ao máximo as tecnologias que os rodeiam”.

Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo demais, aprendemos muito pouco, desmotivamo-nos continuamente. Tanto professores como alunos temos a clara sensação de que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas. Mas para onde mudar? Como ensinar e aprender em uma sociedade mais interconectada? (MORAN, 2007, p.11).

### **2.3 As novas tecnologias da informação e comunicação e as metodologias ativas**

As novas tecnologias eclodiram num rápido desenvolvimento e acesso a todas as pessoas e obviamente com possibilidades indiscutíveis e a disposição para serem descobertas e exploradas pela área da educação, porém as inovações em educação andam em ritmo mais lento, chegando a situações de ao momento que são implantados já se tornaram obsoletas diante da velocidade do surgimento de novidades e a fragilidade de sua própria sobrevivência diante de tantas outras grandes novidades emergentes.

Segundo Fabris (2014) ao observar uma pedagogia tradicional, com professores com baixo aceite dessas tecnologias, a escola corre o risco de ser mais impedimento do que facilitação da aprendizagem. O autor considera que a tecnologia tem a capacidade de aproximar os desiguais, e tendo níveis de possibilidades semelhantes

dentro da educação formal, o afunilamento de oportunidades futuras poderá se tornar menos pontiagudo, pois já desde os primeiros passos escolares até a educação profissional e superior, os cidadãos receberiam estímulos similares e estariam nivelados em desenvolvimento de habilidades e saberes, com amplitude de capacidade investigativa e de resolução de problemas, de acordo com as necessidades do mercado profissional.

A professora McGlynn em sua entrevista, fala quanto aos recursos tecnológicos, que estes são extremamente importantes para o desenvolvimento de aulas mais interativas, mas é importante cautela na forma como serão utilizados.

Acho que os recursos tecnológicos devem ser utilizados quando forem eficazes para que se alcancem os objetivos didáticos e os objetivos de aprendizagem. A tecnologia pode trazer grandes vantagens se for adequada e se funcionar bem. Mesmo a nova geração não quer a tecnologia pela tecnologia. Deve ser algo que faça sentido no contexto das atividades acadêmicas. Pensemos numa apresentação de Power point, recurso tão comum. Para muitos alunos de hoje, pode ser uma aula aborrecida. Mas também pode ser muito eficaz, se utilizada adequadamente para promover aprendizagem. Os alunos são muito receptivos aos professores que sabem utilizar a tecnologia, como dispositivos eletrônicos, vídeos etc., mas não têm por que usar a tecnologia só por usar (MCGLYNN apud CAMARGO, 2013)

Durante o GEduc 2019 (Congresso de Gestão Educacional) ocorrido em março de 2019 presenciamos a grande oferta de aplicativos para as escolas onde o professor posta exercícios, trabalhos, materiais de estudos e os alunos acessam estes materiais, livros na biblioteca e postam suas atividades. Nestas mesmas plataformas, os pais das crianças conseguem acompanhar as notas, a frequência, emitir boletos de pagamentos, receber e enviam recados para a escola na agenda do aplicativo de forma totalmente interativa.

Infelizmente ainda faltam muitos recursos e investimento para que esta tecnologia chegue às escolas públicas, tornando utópica a equidade no acesso a essas tecnologias em todas as escolas mantendo assim a distância entre os desiguais. Fabris (2014) fala também sobre a aula virtual de hoje e especula sobre a aula virtual do amanhã, apontando que hoje são possíveis aulas em videoconferência para qualquer lugar do mundo com muitos recursos disponíveis utilizando computadores,

câmeras e internet e indaga se amanhã serão necessários apenas óculos individuais ou lentes de contato para acessar conteúdos e videoaulas nas escolas.

Ora, se a informação é à base do desenvolvimento de uma sociedade, então sua evolução está correlacionada à disseminação da informação e como consequência, a geração de conhecimento. Então se as novas tecnologias estão no seio desta sociedade, elas influenciam diretamente neste ciclo de evolução que espera das novas gerações uma grande desenvoltura na potencialização deste progresso. Para que este anseio se concretize, o papel das escolas é mais que fundamental, e as instituições educacionais precisam se preparar para ser o que se espera delas, não somente adquirindo itens tecnológicos, mas modificando sua percepção da forma de gerar o conhecimento e capacitando seus profissionais de sala de aula e de apoio pedagógico para este novo momento.

Por outro lado, Fabris (2014) declara que as TIC's por si só não são suficientes para uma educação para os jovens da atualidade. Para melhor desenvolver habilidades e competências junto as TIC's, se descortina a aprendizagem colaborativa que coloca o aluno como elemento ativo do seu processo de desenvolvimento de competências. Esta proposta tem base no construtivismo do Piaget, nas interações das aprendizagens mediadas de Vygotsky, na participação dialogada do aluno repensando o pensamento do outro de Paulo Freire e no ciberespaço e universo digital como estimuladores das mediações das práticas de inteligência colaborativa de Pierre Lévy. As comunidades virtuais são grandes aliados dos atores deste processo de aprendizagem colaborativa, pois surgem muitas vezes de grupos de estudo de temas específicos, porém ultrapassam o espaço temporal e curricular permanecendo a troca, a colaboração e a aprendizagem. Fabris (2014) conclui este pensamento:

Aprender significa uma possibilidade de mudar a percepção sobre a realidade. O que distingue aprendizagem da obtenção de informação é a efetiva aplicação do conhecimento, pressupondo um indivíduo ativo com a variável essencial para que a aprendizagem de fato ocorra. Aprender é sair de si mesmo, é conectar-se com outras realidades, é ter curiosidade, é aceitar como desafio a reconstrução contínua do conhecimento (FABRIS, 2014, p. 61).

Moran (2018) diz que aprendemos desde nosso nascimento partindo de situações concretas, testes de teorias e experiências. E continua, que as metodologias indutivas que predominam que são as que o professores apresenta primeiro a teoria e depois o aluno aplica em situações específicas também são importantes, mas que é necessário para uma melhoria na qualidade deste ensino que as metodologias ativas, que são as realizadas pela experimentação e questionamento, devem ser combinadas com a anterior, num processo nesta ordem de indução-dedução. Moran (2018) continua dizendo que a aprendizagem é ativa e significativa quando se avança em espiral, do mais simples para o mais complexo. Para Moran (2018), são as metodologias ativas responsáveis pelo papel de protagonismo do aluno, com seu “envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor”.

Soares (2014) quando aborda o novo esquema de remodelagem do processo produtivo que exigem profissionais mais ágeis e multifuncionais, também descreve que à escola está imputada a responsabilidade de formar este trabalhador novo capaz de atuar em configuração significativa para a subsistência própria e também da comunidade, ou seja, cidadãos críticos e participativos não só na linha de produção, mas em outros setores da vida: político, social e econômico.

Ao participamos do III Fórum de Educação na Área Tecnologia com o tema Novas Diretrizes Curriculares Nacionais promovido pelo CREA-ES os assuntos abordados estavam relacionados ao ensino das engenharias nas universidades trataram sobre a necessidade da utilização das metodologias ativas para formar por competências os alunos e tê-los mais engajados e felizes em sala de aula. Mattedi (2019) diz em sua palestra sobre a importância de formar por competências para desenvolver nos alunos das engenharias habilidades e atitudes para empreender e inovar, pois estas são as demandas da indústria.

[...] os conteúdos obviamente têm que estar lá [...] pode ter, por exemplo, um conteúdo de teoria clássica de controle de processos, de instrumentação, que tem que estar lá, mas também tem que criar as habilidades e as atitudes. Habilidade de saber implementar um sistema de automação, de colocar um controlador para funcionar, colocar uma planta para rodar, ver quais são os instrumentos de medida, como funciona um atuador, levar esse aluno para o campo de trabalho, levar para o laboratório. E quando o professor articula

tudo isso forma o aluno competente em desenvolver sistemas de controle e automação. Isso é muito mais rico e é isso que as empresas querem. [...] para desenvolver estas competências primeiro temos a questão das aprendizagens ativas, mas ainda existe uma reluta muito grande por parte dos docentes [...] a aprendizagem ativa vai exatamente nessa direção, porque ela vai utilizar técnicas e estratégias que promovam mais a participação dos alunos (MATTEDI, 2019).

O professor Mattedi (2019) ressalta precisamos mudar a sala de aula e a motivação dos alunos, pois é preciso ter alunos muito mais felizes e motivados nas salas de aula. São observados cotidianamente alunos desmotivados, desinteressados, mas ao mesmo tempo não são alunos com menor capacidade que os alunos do passado. Este grupo tem seu perfil, sua geração, que a geração nascida nos anos de 2000 a 2002 são quem estão chegando às turmas de engenharia, e estes alunos nascidos na tecnologia tem outra forma de aprender, mais ativamente.

Perrenoud (2000, p.54) sugere em sua obra sobre as pedagogias diferenciadas que se o objetivo da escola é influenciar o mundo, os conhecimentos não-transferíveis não têm maior interesse, e ainda, qual a serventia da democratização do acesso ao saber, se ele não for mobilizável fora da escola? O autor delinea que a falta de sentido das aprendizagens é o que dá origem a uma parte das dificuldades de aprendizagem, havendo pouca relação entre saberes escolares e vivências sociais. Se as escolas trabalharem para fomentar a transferência de conhecimentos e o desenvolvimento de competências, pode-se ter uma das chaves para a redução do fracasso escolar.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O diretor do Centro de Ensino e Aprendizagem da Universidade do Chile, Oscar Jerez Yañez disse em entrevista à Revista Ensino Superior que “os jovens de hoje, a chamada geração Z, usam muito bem as tecnologias e podem prescindir da educação formal. Para eles, empreender alguma coisa não está relacionado a estudar; eles constroem carreiras flexíveis, podendo entrar e sair do mercado de trabalho a qualquer momento”. Ezenwabasili (2016). Segundo Yañez (apud Ezenwabasili, 2016) é necessário conhecer nossos alunos para identificar como eles aprendem para evitarmos uma cegueira institucional e uma falsa sensação de ensino e aprendizagem. Para ele não é possível aplicar os mesmos moldes de ensino que foram utilizados

com pessoas que hoje estão com 30 a 40 anos de idade nos jovens de 20 anos, pois sua forma de concepção de mundo é diversa do grupo anterior.

É neste olhar que a educação básica, profissionalizante e superior precisa se abrir para perceber como tem transitado em sala de aula com esta nova geração. A mudança da sociedade já aconteceu e é imprescindível que a escola se adeque a este novo momento de era pós-moderna, pois nas mãos da escola estão os profissionais do futuro que comporam a nova sociedade econômica, produtiva e política. O desenvolvimento da nação está totalmente vinculado a uma população mais bem instruída e com olhar crítico, atitudes inovadoras e habilidades de solução de problemas.

Educar requer construir conhecimento. Informação que não gera conhecimento é apenas notícia. Os espaços educacionais devem gerar transformação, inclusive os tecnológicos e interativos. À educação, de forma geral, compete fazer fluir este novo ser, pleno de habilidades e atitudes, tecnológico, pensador e consciente.

#### 4 REFERÊNCIAS

BECEVELLI, I. R. da S. Organização do trabalho pedagógico na EPT: desafios e possibilidades. In I. M. da C. Medeiros, E. M. da S. M. Lourenço, L. de S. C. Farini & M. Albani (Orgs.). **Diálogos sobre a educação profissional e tecnologia: saberes, metodologia e práticas pedagógicas.** (Cap. 11, pg. 261-283) Colatina-ES: Ifes. 2014.

CAMARGO, P. de. **Guia para a autonomia.** Revista Ensino Superior. 2013. Disponível em <https://www.revistaeducacao.com.br/guia-para-a-autonomia/> Acesso em: 20 jan. 2020.

CARVALHO, E. Educação e trabalho no Brasil: a formação do trabalhador para além da qualificação. In I. M. da C. Medeiros, E. M. da S. M. Lourenço, L. de S. C. Farini & M. Albani (Orgs.), **Diálogos sobre a educação profissional e tecnologia: saberes, metodologia e práticas pedagógicas.** (Cap. 8, pg. 193-222) Colatina-ES: Ifes. 2014.

EZENWABASILI, M. **Como as diferentes gerações aprendem.** Revista Ensino Superior. 2016. Disponível em <https://www.revistaeducacao.com.br/como-diferentes-geracoes-aprendem/> Acesso em: 24 jan. 2020.

FABRIS, J. L. Educação e tecnologia: realidade ou ficção? In I. M. da C. Medeiros, E. M. da S. M. Lourenço, L. de S. C. Farini & M. Albani (Orgs.). **Diálogos sobre a**

**educação profissional e tecnologia:** saberes, metodologia e práticas pedagógicas. (Cap. 2, pp 43-64) Colatina-ES: Ifes. 2014.

FUZER, C. **O que é Educação 4.0 e como ela vai mudar o modo como se aprende?** Guarapari-ES. 2019. Disponível em <https://escolaweb.com.br/artigos/o-que-e-educacao-4-0-e-como-ela-vai-mudar-o-modo-como-se-aprende/> Acesso em: 19 jan. 2020.

GABRIEL, M. Educação 4.0: a revolução nas instituições educacionais. In Contin, A. (2019). **Na primeira palestra do GEduc, Martha Gabriel aborda o conceito da Educação 4.0.** Disponível em <<https://www.geekie.com.br/blog/geduc2019-martha-gabriel/>> Acesso em: 19 jan. 2020.

GOMES, H. M., MARINS, H. O. **A ação docente na educação profissional.** São Paulo: Ed. SENAC. 2004.

MATTEDI, A. **III Fórum de educação na área tecnológica:** Novas diretrizes curriculares nacionais. Transmissão ao vivo de CREA ES. [Arquivo de vídeo]. 07 de novembro de 2019. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=5-sJ0ZUu2Ds> Acesso em: 24 jan. 2020.

MORAN, J. M., MASETTO, M. T. E BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica** (13ª ed.) Campinas-SP: Papirus. 2007.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In Bacich, L., Moran, J. (Orgs.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. 2018. Porto Alegre-RS: Penso. Disponível em de <https://books.google.com.br/books?id=TTY7DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=METODOLOGIAS+ATIVAS&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiK65uD4rjoAhWRHrkGHcR4BDUQ6AEIPTAC#v=onepage&q=METODOLOGIAS%20ATIVAS&f=false> Acesso em: 26 mar. 2020.

MORETTO, V. P. **Construtivismo:** a produção do conhecimento em aula (4ª ed.) Rio de Janeiro: DP&A. 2003.

PERRENOUD, P. **Pedagogia diferenciada:** das intenções à ação. (P. C. Ramos, Trad.) Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 2000.

SAVIANI, D. O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias. In C. J. Ferreti, D. M. L. Zibas, F. R. Madeira & M. L. P. B. Franco (Orgs.). **Novas tecnologias, trabalho e educação** (9ª ed., Cap. 3, pp 151-168) Petrópolis-RJ: Vozes. 2003.

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial.** [livro eletrônico] (Miranda, D. M., Trad.) 2019. São Paulo: Edipro. Disponível em

[https://books.google.com.br/books?id=XZSWDwAAQBAJ&pg=PT3&hl=pt-BR&source=gbs\\_toc\\_r&cad=2#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=XZSWDwAAQBAJ&pg=PT3&hl=pt-BR&source=gbs_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=false) Acesso em 26 fev. 2020.

SCOPEL, E. G. A psicologia na formação do professor de educação profissional. In I. M. da C. Medeiros, E. M. da S. M. Lourenço, L. de S. C. Farini & M. Albani (Orgs.), **Diálogos sobre a educação profissional e tecnologia**: saberes, metodologia e práticas pedagógicas. (Cap. 9, pp 223-244) Colatina-ES: Ifes. 2014.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Metodologia SENAI de educação profissional**. Brasília: SENAI/DN. 2019.

SOARES, E. P. Formar pessoas ou formar para o mercado? In I. M. da C. Medeiros, E. M. da S. M. Lourenço, L. de S. C. Farini & M. Albani (Orgs.) **Diálogos sobre a educação profissional e tecnologia**: saberes, metodologia e práticas pedagógicas. (Cap. 5, pp 125-139) Colatina-ES: Ifes. 2014.