



## **OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR FRENTE À QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL**

**Magali da Rosa<sup>1</sup>**

**Ander Luiz Warmling<sup>2</sup>**

**Resumo:** O mundo está mudando, a tecnologia está modificando a forma que vivemos, a forma que nos relacionamos com outras pessoas, com trabalhamos, como captamos informações, porém o nosso sistema de ensino permanece inalterado, repetindo métodos de dois séculos atrás, que se tornaram incapazes de interagir com os discentes. Desse modo, a presente inquirição teórica tem como objetivo conjecturar sobre os desafios encontrados pelas instituições de ensino superior, no que tange à quarta revolução industrial. Com isso, foi realizado um levantamento bibliográfico baseado em materiais compostos de livros, teses, dissertações e artigos científicos, onde a partir dos dados apurados, realizou-se a análise destes e posterior interpretação dos mesmos. De posse dessa análise foi possível elencar os principais desafios existentes no processo ensino aprendizagem existentes na atualidade, se comparadas às exigências mercadológicas. Entre elas, temos a necessidade dos docentes se adaptarem ao uso das tecnologias como ferramentas a seu favor, ainda nessa linha de pensamento, a utilização também por parte dos mesmos, em metodologias que torne os discentes ativos, e consequentemente quebre a barreira de entendimento dos alunos sobre a aplicação dessas metodologias. Ainda há a indigência de que as instituições visualizem essas mudanças e façam a adesão, incentivando e promovendo a capacitação de seus profissionais. Como resultado, entendeu-se que é de extrema necessidade superar a educação convencional e focar na aprendizagem do aluno, de modo a possibilitar que o mesmo esteja apto a apresentar as habilidades exigidas pelo mercado de trabalho, que por sua vez, vem evoluindo a passos largos, conforme visualizado por meio da indústria 4.0. Para tanto, esses mesmos alunos devem lidar com inúmeras novas alternativas, sendo que a utilização de metodologias ativas, e a aprendizagem colaborativa apresentam-se como técnicas complementares/auxiliares no novo processo educacional, ou seja, a educação precisa ser repensada.

**Palavras-chave:** Educação. Quarta Revolução Industrial. Metodologias.

### **1 INTRODUÇÃO**

O uso indiscriminado das tecnologias vem mudando o modo como interagimos com o mundo, e especialmente o modo como o mundo interage conosco.

---

<sup>1</sup> Professora Msc. Faculdade SATC. E-mail: magali.rosa@satc.edu.br

<sup>2</sup> Especialista Ander Luiz Warmling. E-mail: anderlw80@gmail.com.br



Esta transformação digital está modificando os mais diversos níveis da atuação humana, desde as relações sociais, mercado de trabalho até a economia. A sociedade contemporânea assumiu um comportamento de interconexão e globalização perante o acesso das informações. Contudo, isto está afastando a realidade que nossos alunos encontraram no mercado daquelas vivenciadas nos bancos escolares.

Assim, há uma preocupação bastante grande em conhecer como se irá atender as necessidades deste novo cenário sócio educacional que está posto, visto que o sistema atual ainda não está capacitado para atuar nesta nova realidade de mundo.

Este problema se deve a estrutura de ensino e a formação profissional nacional que são invariavelmente precárias e não conseguem acompanhar a velocidade das transformações nos vários campos de conhecimento científico e tecnológico, gerando um distanciamento dos conteúdos das disciplinas, inseridas nos currículos, das mudanças ocorridas no mercado de trabalho.

Santos (2013, p. 6) ecoa o entendimento de que a atual prática pedagógica não supre as condições da realidade social, devendo necessariamente ser alterada:

Num contexto social onde “tudo e todos” estão conectados direta ou indiretamente, faz-se necessário uma mudança também no modelo tradicionalista com que os professores ensinam, com uma prática pedagógica que por vezes não supre as condições da realidade social, tanto para a formação profissional quanto ao desenvolvimento de habilidades e competências as quais os indivíduos possam escrever e reescrever o percurso de suas vidas sempre que se fizer necessário.

As instituições de ensino não estão conseguindo captar e absorver as profundas mudanças da sociedade contemporânea na velocidade em que elas estão ocorrendo, gerando uma enorme dificuldade em se renovar, modificar padrões preestabelecidos, de romper paradigmas, de se reinventar.

Estamos vivendo a 4ª Revolução Industrial, mas nosso atual sistema de ensino é o mesmo da 1ª Revolução Industrial, que replica o modelo de uma fábrica no ambiente escolar, com carteiras enfileiradas, quadro na frente, com aulas expositivas onde o professor, de pé, transmite o conhecimento aos alunos de forma unilateral, que ficam sentados escutando. Assim, as universidades pararam no tempo, preparando



os estudantes para profissões que não existem mais ou estão com seus dias contados.

Também, o nosso atual sistema de ensino não é mais capaz de prender a atenção dos alunos, que eram reféns do conteúdo transmitido pelos professores. Atualmente os alunos vivem numa nova era tecnológica, interagindo de forma instantânea com o mundo todo, onde a informação não se limita mais apenas aos livros, mas foi universalizada pelo meio digital, com acesso a qualquer conteúdo na ponta dos dedos através de seus *smartphones* ou outro dispositivo que os conecte a internet.

Diante desse prisma, este artigo tem como objetivo, identificar os desafios da educação superior frente à quarta revolução industrial e promover um debate sobre a capacidade/necessidade que o sistema atual tem de suprir a demanda de formação e conhecimento proveniente das evoluções científicas, econômicas e tecnológicas, propiciadas e vivenciadas pelo mercado.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Visamos neste capítulo, ampliar os limites da base teórica sobre o tema. Propomos, a partir de agora, uma explanação de cunho teórico acerca dos desafios da educação no ensino superior no Brasil, especialmente no que se refere às direções dadas ao setor pelas mudanças vislumbradas na indústria, com a chegada da 4ª Revolução Industrial, conhecida também como Indústria 4.0. Para o entendimento do tema, serão elencados subcapítulos que dizem respeito a quarta revolução industrial, item 2.1, abordagem sobre o ensino superior e sua evolução no item 2.2 e na sequência o destaque são as novas metodologias, dispostas no item 2.3, e sua extensão, no que tange a metodologia colaborativa, por meio do item 2.3.1.

### **2.1 QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL**

De acordo com Becker et al.(2018) e Silva (2017) o termo indústria 4.0 foi criado na Alemanha no ano de 2011 como uma estratégia de alta tecnologia. A quarta Revolução Industrial é pautada pela aplicação/uso excessivo de tecnologias, internet

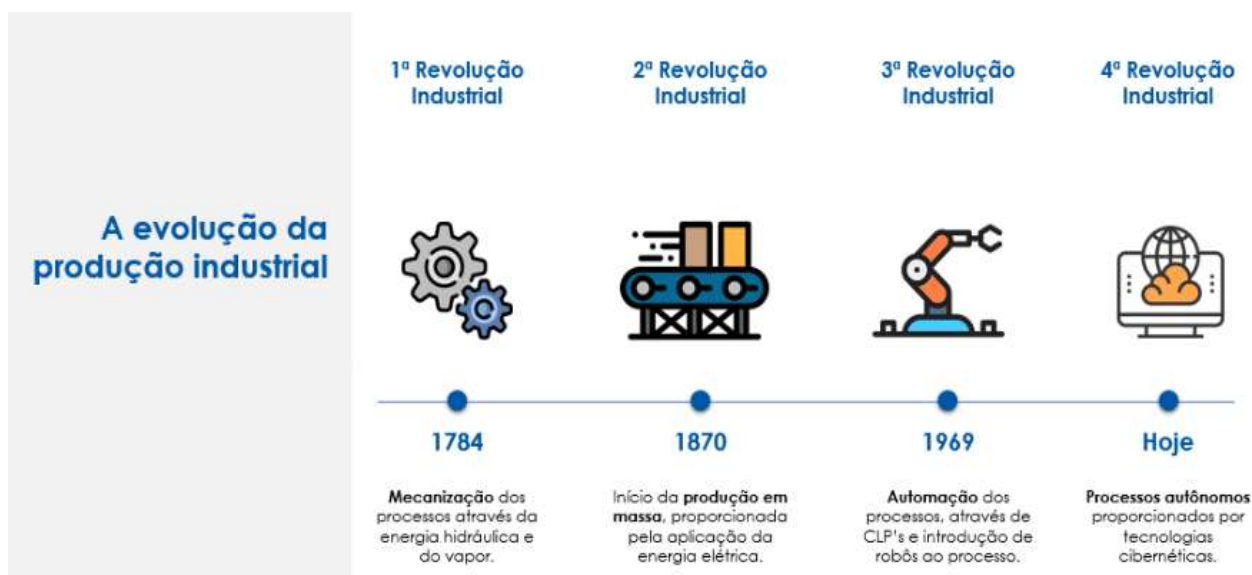
das coisas (IoT), simuladores, dados nas nuvens, robótica, ou seja, uma série de possibilidades que permitem a conexão do tempo real com o virtual.

Inclusive, alguns autores como Silva (2017), pregam que a 4ª Revolução está baseada em alguns pilares, totalizando nove, e que se remetem a algumas tecnologias, como por exemplo: Big Data, segurança cibernética, simulação e impressão 3 D, além das já mencionadas anteriormente, como IoT, simuladores e computação em nuvem.

A iniciativa de atualização das indústrias vem se tornando uma crescente onda e sendo aderida pela maioria dos países como uma tendência tecnológica mundial.

A 4ª Revolução Industrial, assim como nas anteriores, conforme Fig.1, é pautada pelo conjunto de mudanças nos sistemas relacionados à produção. “O 4.0 indica a quarta versão, onde os mundos virtuais e físicos se fundem através da internet” (SISTEMA FIRJAN, 2016). Em outros termos, “tudo dentro e ao redor de uma planta operacional (fornecedores, distribuidores, unidades fabris, e até o produto) são conectados digitalmente, proporcionando uma cadeia de valor altamente integrada” (EUROPEAN PARLIAMENT, 2015).

Figura 1: A evolução da revolução Industrial



Fonte: Engeteles (2017).



Toda essa transformação causada pela 4ª Revolução Industrial está criando um abismo insofismável entre a necessidade e a realidade do nosso sistema de ensino, visto que conforme o estudo elaborado pelo Fórum Econômico Mundial, “Futuro dos Empregos 2018”, até 2025, os sistemas de Inteligência Artificial (máquinas, robôs, algoritmos) deverão executar mais da metade das tarefas atribuídas, atualmente, aos humanos, eliminando 75 milhões de vagas de empregos ao redor do mundo, contudo estas novas tecnologias criarão 133 milhões de novos postos de trabalho, gerando uma balança positiva de 58 milhões de vagas. (REVISTA EXAME, 2018)

## 2.2 ENSINO SUPERIOR E SUA EVOLUÇÃO

Na Europa, com o objetivo de formar os filhos dos nobres, entre o final do século XII e início do XIII, iniciou a história das Instituições de Ensino Superior (IES), sob a autoridade da Igreja Católica, sendo completamente elitizadas, voltada apenas a transferência de conhecimento, se parecendo mais com as escolas atenienses de Platão e Aristóteles, com a junção de mestres e alunos. (BORTOLANZA, 2017).

Apenas no século XVII, as universidades iniciaram um avanço para um modelo parecido com o atual, saindo do mundo apenas erudito, transformando-se, também, em ambiente de pesquisa, com a promoção e incentivo aos debates sobre temas da época. (GOMES, MACHADO-TAYLOR e SARAIVA, 2018)

No século XIX, com a revolução industrial, em razão da exigência de se qualificar a mão-de-obra em virtude das novas fábricas, houve a necessidade de massificação do ensino, até então extremamente elitizado, que foi realizada através da criação de escolas públicas. (GOMES, MACHADO-TAYLOR e SARAIVA, 2018)

Embora já passados dois séculos, nosso atual sistema de ensino é o mesmo da 1ª Revolução Industrial, que replica o modelo de uma fábrica no ambiente escolar, com carteiras enfileiradas, quadro na frente, com aulas expositivas onde o professor, de pé, transmite o conhecimento aos alunos de forma unilateral, que ficam sentados escutando. Assim, nosso sistema de ensino parou no tempo, não acompanhou os processos de evolução tecnológicas, não conseguindo mais preparar os estudantes para a novas realidades do mercado.



Segundo Sanchez (2017) nosso modelo pedagógico não evoluiu como nosso cotidiano ou ambiente de trabalho, cujo modelo remonta a primeira revolução industrial.

Assim, para Mattos, citado por Diniz e Vanini (2016), o nosso sistema de ensino é retrogrado, não conseguiu avançar na velocidade da evolução tecnológica, estando, atualmente, baseado em uma necessidade que não existe mais.

Conforme Calheiros (2009) o modelo atual de escola, tradicional, lenta em promover transformações, ainda está conectado ao modelo fordista, que lhe tirou a capacidade e o poder de atuar criativa e inovadoramente no processo pedagógico, tendo, desta forma, enorme dificuldade em estimular novos comportamentos necessários para um novo mundo. Assim, para que a escola não perca sua relevância, deve promover mudanças radicais em seus currículos.

Também, o nosso atual sistema de ensino não é mais capaz de prender a atenção dos alunos, que eram reféns do conteúdo transmitido pelos professores. Atualmente os alunos vivem numa nova era tecnológica, interagindo de forma instantânea com o mundo inteiro, onde a informação não se limita mais apenas aos livros, mas foi universalizada pelo meio digital, com acesso a qualquer conteúdo na ponta dos dedos através de seus *smartphones* ou outro dispositivo que os conecte a internet.

Conforme Unesco (2016, p. 19-20) a mudança pedagógica é irremediável e os fatores que irão impulsioná-la, que ele chama de “tempestade perfeita”, são: (1) os altos índices de uso de tecnologias incorporados pelos adolescentes para usos sociais e de comunicação, que também vem se difundindo rapidamente entre as crianças; (2) o aumento do número de empresas que ofertam serviços conteúdos e aplicativos educacionais; e (3) a massificação do uso de dispositivos de uso individual, como *tablets* e *smartphones*.

Esta evolução digital está transformando os mais diversos níveis da atuação humana, deste as relações sociais, mercado de trabalho até a economia, e a educação não passará ao largo dessas mudanças.

Assim, a inserção de tecnologias na sala de aula é primordial para mudarmos os rumos da educação, embora ainda observamos uma forte influência do tradicional modelo de ensino, baseado em aulas expositivas, com a transmissão de

conhecimento de forma unilateral, do professor para o aluno, avaliações classificatórias.

Toda esta transformação tecnológica modificará o papel do docente, tornando-o mais dinâmico, deixando de ser um mero transmissor de conhecimentos ou depositário do saber. A sala de aula se tornará um ambiente mais heterogêneo, colaborativo, personalizado e engajador, abandonando-se o modelo de caráter verbal, baseado na repetição de fórmulas já prontas, melhorando a experiência de aprendizagem dos estudantes, que ganharão em criatividade, estimulando a autossuficiência para transformá-los em pesquisadores, com amplo envolvimento no projeto pedagógico, preparando o aluno para a 4ª Revolução Industrial.

### 2.3 FERRAMENTAS DE ENSINO/ METODOLOGIAS ATIVAS

De acordo com Beier, et al. (2017) “metodologias ativas são uma concepção educacional que coloca os estudantes como principais agentes de seu aprendizado”, ou seja, tem o intuito de tornar o aluno mais dinâmico, participativo, propiciando a emancipação deste.

Inúmeras são as características desse processo de ensino e aprendizagem, conforme pode ser observado na Fig.2

Figura 2: Princípios que constituem as metodologias ativas de ensino.



Fonte: (DIESEL; BALDEZ e MARTINS, 2017).





Mais especificamente, tem sido uma ferramenta voltada para o ensino superior, isto por que envolve a prática e a teoria. Utiliza-se de problemas, cria-se um ambiente para que a aprendizagem aconteça. Para Moran (2015, p.18) “As metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas.”

Cunha (2007) reforça que é importante que o estudante atue como protagonista de sua própria formação, cuja aprendizagem adapte-se à ordem dos acontecimentos que têm sentido espaço-temporal para os educandos.

O acesso à Internet e a disseminação do uso do computador, para Guedes (2003) estão possibilitando mudar a forma de produzir, armazenar e disseminar a informação. A rede mundial de computadores, com a imensidão de informações contidas nela, facilita o acesso a outras fontes de consulta e possibilita a aproximação do aluno com conceitos e procedimentos apresentados nas aulas, passando a ser sujeito ativo da construção do seu saber, deixando de ser um mero ouvinte.

Com as redes de informações, professores e alunos podem se tornar facilitadores do processo da aprendizagem, colaborando e distribuindo recursos.

Para Corrêa, Bahrens, (2014) o novo espaço escolar exige uma escola e uma sala de aula com vida, que proporcione espaços de vivência reais para a juventude que a frequenta, vinculada à sua realidade social, devendo-se sepultar a atual visão conservadora da educação pautada no paradigma conservador, marcado pela objetividade, fragmentação, verbalismo e memorização, onde o professor é o único detentor do conhecimento, enquanto ao aluno, cabe a função de ouvir e memorizar o conhecimento transmitido e, posteriormente, reproduzi-lo por meio das avaliações. Segundo Guedes (2003, p. 30):

Estando diante da informatização nos meios de ensino, a educação não poderá escapar do domínio tecnológico, isso é uma realidade. Para que haja a produção de material de ensino adequado com uso das novas tecnologias é necessário que se criem programas adequados à realidade tecnológica, estimulando cada vez mais a aprendizagem. Devemos explorar o máximo dos recursos tecnológicos, para que o aluno possa assimilar os conteúdos de uma forma atualizada, isto é, inserido no mundo atual. Para isso é preciso que os professores assumam o compromisso de fazer algo em benefício do processo





de integração tecnológica em todos os ambientes educacionais e em todos os conteúdos a serem ensinados.

Desta forma, segundo Moraes (2007, p.19) além das atuais qualidades necessárias ao professor será necessário que ele seja tecnologicamente fluente, vejamos:

Além de ser um professor humanamente sábio, é também um sujeito tecnologicamente fluente e capacitado na utilização crítica e competente das tecnologias digitais; um sujeito capaz de ensinar e de aprender a compartilhar com seus alunos, para que possa desenvolver um novo fazer e um novo saber mais competente, atualizado, construtivo, reflexivo, criativo e ético. A ética deverá estar sempre presente em todas as suas ações, atitudes e decisões tomadas.

### **2.3.1 Aprendizagem colaborativa**

Atualmente, a aprendizagem colaborativa tem sido um fator em evidência, no que tange as metodologias educacionais, principalmente no ensino superior.

Um dos conceitos base para o entendimento desse tipo de aprendizagem, sugere que o conhecimento é construído socialmente, na interação entre pessoas e não pela transferência do professor para o aluno. (ESROM; IRALA, 2018)

Desta forma, segundo Piaget (apud Munari, 2010, p. 18) é necessário que o aluno seja um sujeito ativo na busca do conhecimento, não pode ser um mero expectador, precisa fazer parte da experiência:

Não se aprende a experimentar simplesmente vendo o professor experimentar, ou dedicando-se a exercícios já previamente organizados: só se aprende a experimentar, tateando, por si mesmo, trabalhando ativamente, ou seja, em liberdade e dispondo de todo o tempo necessário.

Este pensamento coaduna com o disposto por Freire (1988), para quem o ato de ensinar não é somente transferir conhecimentos, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.

Desta forma, o papel da escola, com a inserção da tecnologia, possibilitará atender muito melhor ao indivíduo, visto que com o auxílio do computador, os alunos ficam livres para se imiscuir no mundo do conhecimento de acordo com suas necessidades e interesses. Guedes (2003, p. 35):



Criar situações de envolvimento para produzir conhecimento é uma tarefa do educador e, para isso, é preciso que haja interação entre os meios, educando e educador interagindo num processo de reciprocidade que deverá ser produzido, acompanhado, avaliado e validado pelo professor.

Conciliar projetos pedagógicos com a aprendizagem colaborativa é uma forma de garantir um melhor resultado no processo de ensino aprendizagem.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente artigo pode ser classificado como uma pesquisa bibliográfica, no que diz respeito aos procedimentos, cujo objetivo foi estabelecer a correlação da indústria enquanto norteadora do meio acadêmico; a pesquisa se deu por meio da sistematização de artigos científicos, onde buscou compreender, nas perspectivas dos autores, os desafios a serem enfrentados pela educação superior, mediante as alterações sofridas pela indústria ao longo do tempo, e que culminaram na classificação da indústria como 4.0. Destaca-se ainda a compreensão da temática por intermédio da análise conceitual, procedimentos, resultados e conclusões.

### **4 ANÁLISE DOS DADOS**

As instituições de ensino não estão conseguindo acompanhar a atual revolução tecnológica, suas metodologias de ensino deixaram de interagir com os alunos, logo, encontram dificuldades para transferir conhecimento, deste modo também deixaram de preparar os alunos para a nova realidade do mercado de trabalho.

Assim, neste capítulo visamos analisar os desafios postos às instituições de ensino, visando possibilidades de como poderão reverter este quadro de letargia.

#### **4.1 OS DESAFIOS**



A quarta revolução industrial modificou o conjunto de habilidades exigido para ser um profissional de sucesso.

Contudo, os principais impactos sociais ocorrerão na força de trabalho, na empregabilidade e na necessidade das pessoas aperfeiçoarem suas competências para lidar com todas as novas tecnologias e garantir sua empregabilidade, o que faz dessa maior exigência de qualificação [...] os maiores desafios sociais a serem superados. (SCHWAB, 2016).

Sobre o tema, Francisco (2010) concorda que a formação disponibilizada aos discentes na graduação, muitas vezes diverge das necessidades encontradas no campo de atuação, isto é, as demandas não se completam. Por conseguinte, os recém formados encontram dificuldades para atuar no mercado de trabalho. Ainda para o autor, a indústria vive um progresso constante – necessidade criada pela competitividade vivida na atualidade – e que por sua vez que não tem sido refletida no contexto educacional desse novo profissional.

Vale a pena ressaltar, a necessidade de repensar as metodologias educacionais, uma vez que, tem havido mudanças no perfil de boa parte dos estudantes do ensino superior brasileiro no que diz respeito a faixa etária, origem socioeconômica e suas expectativas.

Portanto, um dos desafios das instituições de ensino superior será o de compreender as novas características que apresentam os alunos ingressantes, qual seu perfil e os impactos que isso pode representar para seu plano de desenvolvimento institucional e para cada projeto pedagógico dos cursos. (SPELLER apud DIAS, 2012, p.159).

Ainda na mesma linha de pensamento, um outro desafio encontrado na educação, seja ela em qualquer nível, é a possibilidade de reverter os papéis do professor X aluno, eliminando a passividade do aluno, tornando-o protagonista; assim como a descentralização do professor, no sentido de que ele se torne um mediador no processo de aprendizagem. (VALENTE; ALMEIDA e GERALDINI, 2017) (PEREIRA; SIEDE e SILVA, 2017).

Corroborando com esse entendimento, Gouvêa et al. (2017) enfatizam a necessidade dos professores propiciarem situações em que os alunos estudem de



forma ativa, evitando assim, a aprendizagem mecânica, tradicionalmente encontradas nas instituições de ensino.

Para isso, GUEDES (2003, p. 36) entende que se deve procurar adequar a aprendizagem às tecnologias existentes, desta forma, segundo o autor será possível “desenvolver novas ferramentas que possibilitem nossas intervenções melhorando o nível de nossas aulas e fazendo com que o aluno, protagonista da educação, possa realmente compreender, aprender e definitivamente adquirir o conhecimento”.

Conforme GUEDES (2003, p. 32-35) a escola, para sair do retrocesso, necessita se integrar às novas tecnologias, desenvolvendo novas ferramentas que possibilitem o melhoramento do nível da aula e aumentem a quantidade de fontes de aprendizado, e possibilitará ao aluno ser um sujeito ativo no processo de aprendizado, conseguindo não apenas decorar e repetir, mas realmente compreender, aprender e definitivamente adquirir o conhecimento:

Através da informática, o contexto de aprendizado será tecnologicamente rico, onde os estudantes terão acesso não apenas a uma grande variedade de mídias, mas também a um grande número de fontes educacionais, cuja velocidade e extensão do desenvolvimento revolucionarão a educação em geral.

Para BEHRENS (2011, p.81) o atual desafio é o de como acessar a informação recebida, como interpretá-la, e, acima de tudo, como utilizá-la adequadamente.

Outro problema elencado, trata-se da restrição à mudança, pois “muitos estudos apontam que as concepções que os docentes têm sobre o ensino e a aprendizagem podem se constituir como um obstáculo à produção de práticas inovadoras” (BEACH; PEARSON, 1998; FURIÓ; CARNICER, 2002; GENÉ; GIL, 1987; GIL-PEREZ; CARVALHO, 1995).

Segundo GUEDES (2003, p. 36) o professor é resultado daquilo que ele recebeu em sua formação, desta forma é necessário preparar os professores às novas práticas pedagógicas:

Dessa forma, o processo de formação do professor irá influenciar suas atitudes em sala de aula. Então, continua a autora, é necessário que se tenha professores preparados para integrar os recursos e suas práticas



pedagógicas, estabelecendo uma posição de absorção desses recursos de uma forma crítica e positiva. Esta formação dá-se ao longo do período de formação, ou após, em forma continuada.

O professor é o elo para todas as transformações da educação, não adianta termos o sistema mais avançado do mundo, mas não termos um professor adaptado e preparado para usá-lo, pois segundo Piaget (apud COSTA, 2015) todas as alterações no sistema de ensino devem ser iniciadas pela preparação do professor:

A preparação dos professores constitui a questão primordial de todas as reformas pedagógicas, pois enquanto ela não for resolvida de forma satisfatória, será totalmente inútil organizar belos programas ou construir belas teorias a respeito do que deveria ser realizado.

Contudo, conforme Costa (2015) os professores em geral estão apegados à memória e ao conformo de um mundo menos fragmentado, muito mais previsível, onde a certeza era tangível, tendo dificuldade em entender a lógica deste jovem formado no período de uma modernidade líquida, onde tudo é fluído e volátil. Assim, pelo medo do novo e desconhecido e a incapacidade de reconhecer que a transformação tecnológica está mudando as formas de transmitir e auferir conhecimento, os educadores refutam a necessidade de mudança:

A hostilidade por parte de agentes envolvidos no processo de escolarização se dá em parte pelo medo do novo e do desconhecido. Falta, por parte dos educadores um reconhecimento de que o jogo mudou radicalmente, e que novas formas e maneiras de ver o mundo e de captar conhecimento estão emergindo. E, em vez de usar ou buscar instrumentalizar a capacidade desse jovem antenado, plugado na internet e no celular, capaz de estudar matemática enquanto ouve música ou saracoteia ao ritmo do último clip da TV, o professor, despreparado, prefere lançar anátemas.

Para Guedes (2003) o comodismo, a alienação de não perceber a mudança e o medo são fatores que dificultam a inserção de metodologias pedagógicas integradas com as novas tecnologias, assim, a formação do professor deve conscientizá-lo que a sua integração com o processo tecnológico é irremediável e veio para ficar.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**



Em momento algum, tem-se a ideia de que o ensino tradicional é equivocado, apenas acreditamos que é necessário acompanhar as mudanças existentes, pois novas mudanças surgiram e estas exigem novos comportamentos, novas habilidades e posturas diferenciadas por parte tanto dos docentes, quanto dos discentes. Estes por sua vez, precisam estar aptos a lidar com a explosão de informações e estímulos que lhe tem sido apontados a todo instante.

Desta forma, as instituições de nível superior podem e devem aproveitar as tecnologias da quarta Revolução Industrial para desenvolver e alavancar a geração maciça do conhecimento e, concomitantemente, aproveitar para aproximar a realidade que nossos alunos encontraram no mercado daquelas vivenciadas nos bancos escolares.

Fica claro que as instituições de ensino estão mudando seu olhar para o processo ensino aprendizagem e trilhando caminhos que levem a novos modelos disciplinares, centrados na aprendizagem ativa, na inclusão de atividades coletivas, interdisciplinares, desafios, problemas, inserção de novas tecnologias, gamificação, porém para tais mudanças há a necessidade de alterações curriculares, mudanças estruturais, capacitações dos profissionais docentes, assim como participação e engajamento dos mesmos, resultando assim em uma aprendizagem equilibrada e contextualizada.

Ainda nesse contexto, outra tendência visualizada se dá pelo fato de que sozinhos atingimos certas metas, em conjunto, outras. Essa correlação entre a aprendizagem pessoal e a colaborativa, auxilia significativamente nos avanços que possam ser obtidos individualmente ou no coletivo, o que enfatiza que o ensino colaborativo veio para ficar.

A tecnologia será a ferramenta para se enfrentar os grandes problemas do mundo e encontrar soluções nunca antes pensadas, aproveitando as oportunidades que irão surgir, onde precisamos entender que as nossas aulas precisam de um novo formato pensado nas características que as novas gerações estão esperando.

Para enfrentar esse novo momento histórico, as instituições de ensino precisarão adotar novas metodologias de aprendizado. O modelo avaliativo deixará de ser pontual, hierárquico e puramente teórico e passará a ser constante, realizado pelos alunos e professores, baseado em comportamento, competência e habilidade.



Isso possibilitará criar um ambiente de reciprocidade entre educando e educador, transformando o trabalho de produção do conhecimento em algo prazeroso, onde docente e discente produzam juntos, num só processo colaborativo e participativo que realmente promova a construção de conhecimentos.

## REFERÊNCIAS

BEACH, R.; PEARSON, D. E. Changes in preservice teachers' perceptions of conflicts and tensions. **Teaching and Teacher Education**, Amsterdam, v. 14, n. 3, p. 337-351, 1998.

BECKER, Adriano; et al. **Os conceitos da indústria 4.0 associados a abordagem da capacidade dinâmica**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Produção. Unidade Central De Educação Faem Faculdade, Chapecó, 2018.  
BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2011. 117 p.

BEIER, Alifer Andrei Veber et al. **Metodologias ativas: um desafio para as áreas de ciências aplicadas e engenharias**. In: Seminário Internacional de Educação, II., 2017, Cruz Alta / RS. Anais Seminário Internacional de Educação... Cruz Alta / RS: UERGS, 2017. p. 349-350.

BORTOLANZA, Juarez. **Trajetória do Ensino Superior Brasileiro - uma busca da origem até a atualidade**. UNIOESTE. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/181204>. Acesso em: 24 maio 2019.

CALHEIROS, Dawson da Silva. **Utilização das tecnologias da informação e comunicação, no contexto da web 2.0, na prática docente na educação superior**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Alagoas. Maceió. 2009. Disponível em: [http://www.ufal.edu.br/unidadeacademica/cedu/pos-graduacao/mestrado-e-doutorado-em-educacao/dissertacoes/2007-mestrado/dawson-da-silva-calheiros/at\\_download/file](http://www.ufal.edu.br/unidadeacademica/cedu/pos-graduacao/mestrado-e-doutorado-em-educacao/dissertacoes/2007-mestrado/dawson-da-silva-calheiros/at_download/file). Acesso em: 24 maio 2019.

CORRÊA, Barbara Raquel do Prado Gimenez; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Ser professor: teoria e prática numa nova visão paradigmática**. In: FERREIRA, Jacques de Lima (Org.). Formação de professores: teoria e prática pedagógica. 16. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014, p. 51-72. ISBN 9788532648358.

COSTA, Carlos. **Missão de professor: O papel do docente hoje é fazer parceria com os alunos**. Revista Ensino Superior. Unicamp. 2015. Disponível em: <https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/artigos/o-papel-do-docente-hoje-e-fazer-parceria-com-os-alunos>. Acesso em: 20 maio 2019.





CUNHA, Luiz Antônio. **O desenvolvimento meandroso da educação brasileira entre o estado e o mercado**. Educ. Soc., Campinas, vol. 28, n. 100 - Especial, p. 809-829, out. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a0928100.pdf> Acesso em: 10 maio 2019.

DIAS, M. (2012). **Desafios e perspectivas da educação superior brasileira para a próxima década**. Organizado por Paulo Speller, Fabiane Roble e Stela Maria Meneghel. Brasília: UNESCO/CNE/MEC.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. Revista Thema. 2017 | Vol. 14 . Nº 1 . P. 268 – 288. DOI Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>. Acesso em: 11 maio de 2019.

DINIZ, Ana Carolina; VANINI, Eduardo. **Consultoria lista profissões que devem sumir do mapa em 2025**. Jun./2016. O Globo Economia. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/consultoria-lista-profissoes-que-devem-sumir-do-mapa-em-2025-20132143>. Acesso em: 18 maio 2019.

ENGETELES. **Tudo o que você precisa saber sobre indústria 4.0**. Brasília, 2017. Disponível em: <https://engeteles.com.br/industria-4-0/> Acesso em: 18 maio 2019.

ESROM, Patrícia Lupion Torres; IRALA, Adriano F. **Aprendizagem colaborativa: teoria e prática**. 2018. Coleção Agrinho.

EUROPEAN PARLIAMENT. **Industry 4.0 Digitalisation for productivity and growth**. Setembro de 2015. Disponível em: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS\\_BRI\(2015\)568337\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI(2015)568337_EN.pdf). Acesso em: 12 maio 2019.

FRANCISCO, Dimas José. **A inserção das tecnologias de informação e comunicação na formação docente do ensino superior**. Revistas cesmac. 2010. Disponível em: <https://revistas.cesmac.edu.br/index.php/incelencias/article/view/288/203> Acesso em: 19 maio 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 18 ed. 1988.

FURIÓ, C.; CARNICER, J. El. **Desarrollo profesional del profesor de ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos: estudio de ocho casos**. Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, v. 20, n. 1, p. 47-73, 2002.

GENÉ, A.; GIL, D. **Tres principios básicos en la formación del profesorado**. Andecha Pedagógica, Gijón, n. 18, p. 28-30, 1987.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. **Formação de professores de ciências:**



tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 1995.

GOMES, Válter; MACHADO-TAYLOR, Maria de Lourdes; SARAIVA, Ernani Viana. **O ensino superior no Brasil: breve histórico e caracterização.** Ciência & Trópico, Recife, v.42, n. 1, p. 106-129, jan/jul, 2018. Disponível em: <https://periodicos.fundaj.gov.br/CIC/index>. Acesso em: 15 maio 2019.

GOUVÊA, E.P.; et al. **Pesquisa-ação: o uso de metodologia ativa na atualização do saber de um docente,** Revista Educação, Gestão e Sociedade, v. 7, n. 26, jun. 2017.

GUEDES, Jefferson. **Aprendizagem colaborativa um perfil para educadores e educandos.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2003. Disponível em: (<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/123456789/86283/1/237786.pdf>). Acesso em: 17 maio 2019.

MORAES, Maria Cândida. **A formação do educador a partir da complexidade e da transdisciplinaridade.** Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v.7, n. 22, p. 1338, Set./Dez. 2007.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas.** In Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015 Disponível em [http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf). Acesso em: 18 maio 2019.

MUNARI, Alberto. **Jean Piaget;** tradução e organização: Daniele Saheb. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. ISBN 978-85-7019-546-3

PEREIRA, Bruno Gomes; SIEDE, Rosangela de Oliveira; SILVA, Lidiane dos Santos. **Metodologias ativas no ensino superior: sala de aula invertida como estratégia pedagógica na catalisação da habilidade de escrita.** Rio de Janeiro v. 2, n. 1, p. 13-21, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15202/2526-2254.2017v2n1p13>. Acesso em: 18 maio 2019.

REVISTA EXAME. **Estas são as 10 profissões emergentes para 2022, segundo o Fórum Econômico.** 2018. Disponível Em: <https://exame.abril.com.br/carreira/estas-sao-as-10-profissoes-emergentes-para-2022-segundo-o-forum-economico/>. Acesso em: 10 maio 2019.

SANCHEZ, Wagner. **A quarta revolução industrial e seus impactos na educação.** Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior – Blog ABMES. Jan.2017. Disponível em: <https://blog.abmes.org.br/?p=11915>. Acesso em: 13 maio 2019.



SANTOS, Fernanda da Silva. **Paradigmas Educacionais e a complexidade da formação docente no século XXI**. XI Congresso Nacional de Educação Educere, Curitiba, p. 11303, Set. 2013.

SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution**. Genebra: World Economic Forum, 2016.

SILVA, Danilo Goulart. **Indústria 4.0: conceito, tendências e desafios**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Departamento de Eletrônica, Ponta Grossa, 2017.

SISTEMA FIRJAN. **Programa da Inovação: Indústria 4.0**. Cadernos Senai de Inovação. Abr/ 2016. Disponível em: [www.firjan.com.br/publicacoes](http://www.firjan.com.br/publicacoes) Acesso em: 12 maio 2019.

UNESCO. **Experiências avaliativas de tecnologias digitais na educação** [recurso eletrônico]. - 1. ed. - São Paulo, SP : Fundação Telefônica Vivo, 2016. 96 p, ISBN 978-85-60195-44-2. Disponível em: (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000158526>). Acesso em: 15 maio 2019.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. **Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino**. Revista Diálogo Educ. Curitiba. V17, n.52, p.455-478, abr/jun.2017. ISSN 1518-3438 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7213/1981-416X.17052.DS07>. Acesso em: 15 maio 2019.