

## Formação e gestão inovadoras na era da transformação digital: abrangência, significados e relações.

### CST em Mecânica e Soldagem da Fatec-SP: ampliação das competências dos egressos na era da transformação digital.

Sergio Pamboukian<sup>1</sup>, Roberto Kanaan<sup>2</sup>

**Resumo** – O artigo teve por objetivo identificar de que formas os Cursos Superiores de Tecnologia (CST) em Mecânica e Soldagem da Faculdade de Tecnologia de São Paulo (FATEC-SP) podem ampliar o desenvolvimento das competências requeridas de seus egressos na era da transformação digital, segundo a visão dos professores. Realizou-se pesquisa de campo com coleta de dados através de questionário eletrônico. Verificou-se o nível de desenvolvimento proporcionado pelos cursos quanto às competências necessárias na era da transformação digital. Os resultados apresentam sugestões de estratégias voltadas à ampliação das competências a partir do uso das metodologias ativas de ensino, reformulação dos currículos e treinamento de docentes.

**Palavras-chave:** CST, Fatec-SP, Era da Transformação Digital; Revisão de PPC.

**Abstract** - The aim of this article was to identify the ways in which the Higher Technology Courses (CST) in Mechanics and Welding at the Faculty of Technology of São Paulo (FATEC-SP) can expand the skills required of their graduates in the era of digital transformation, according to the view of teachers. Field research was conducted with data collection through an electronic questionnaire. The level of development provided by the competency courses required in the era of digital transformation has been verified. The results present suggestions for strategies aimed at the expansion of competences through the use of active teaching methodologies, reformulation of curricula and teacher training.

**Keywords:**

CST, Fatec-SP, Digital Transformation Age; Syllabus Review.

## 1. Introdução

A sociedade do século XXI enfrenta intenso processo de transformação em seu modo de vida, na forma de relacionamento entre as pessoas e no valor atribuído ao conhecimento seja na produção de bens e serviços, seja na maneira de se ofertar a educação, decorrente das tecnologias digitais (SCHWAB, 2016).

---

<sup>1</sup> Centro Paula Souza – [kanaanhe@gmail.com](mailto:kanaanhe@gmail.com)

<sup>2</sup> Centro Paula Souza – [sergio.pamboukian@fatec.sp.gov.br](mailto:sergio.pamboukian@fatec.sp.gov.br)

Assim sendo, o modelo educacional centrado no docente como detentor do saber e das técnicas de ensino reservou ao aluno um papel passivo no processo de aprendizagem ao expô-lo aos conteúdos de disciplinas compartimentadas, numa educação massificada, que busca ensinar e avaliar a todos da mesma maneira e requer resultados padronizados dos estudantes agrupados numa sala de aula convencional, num modelo ineficaz de aprendizagem (MORÁN, 2015).

Schwartzman e Castro (2013) concluíram que o Ensino Médio no Brasil não forma pessoas com as qualificações mínimas necessárias para o exercício da cidadania, nem tampouco para a inserção no mercado de trabalho. Tal conclusão é sustentada pela análise dos dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica Brasileira (SAEB) feita em 2011, que registrou 11% dos jovens cursando a última série com domínio mínimo em matemática e 28,9% em língua portuguesa. Segundo pesquisa da Fundação de Apoio à Tecnologia, cerca de 70% dos ingressantes nos CST da Fatec-SP são oriundos das escolas públicas.

Por outro lado, Laureth (2014) propõe a atualização das instituições de ensino superior para o atendimento da geração dos nascidos digitais, oferecendo modalidades educacionais e mecanismos que permitam o desenvolvimento das habilidades, posto que a digitalização tem modificado o trabalho, questionado a educação por não acompanhar a velocidade das mudanças e inovações tecnológicas das empresas, o que amplia a obsolescência dos conteúdos.

A existência de uma nova forma de se ensinar implica no realinhamento dos processos de organizar o currículo, as metodologias, os tempos e os espaços, pois a era da transformação digital demanda competências cognitivas, pessoais e sociais como pró-atividade, colaboração e visão empreendedora, que não são desenvolvidas da forma convencional de ensino (MORÁN, 2015).

Desta forma, os CST originários das cidades industriais como *Manchester*, na Inglaterra em 1824, foram implantados no Brasil, na década de 1970, pelo Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS), no estado de São Paulo (MOTOYAMA, 1995). O termo CST teve seu significado ampliado, posto que na sua origem, a tecnologia designava a área do conhecimento de tais cursos e atualmente representa uma modalidade dos cursos em diversas áreas. Neste trabalho, a tecnologia é empregada em sua concepção original.

Diante do exposto, questiona-se: de que formas os CST de Mecânica e Soldagem da FATEC-SP podem ampliar o desenvolvimento das competências requeridas de seus egressos na era da transformação digital, segundo a visão dos professores?

O objetivo geral foi identificar de que formas os CST de Mecânica e Soldagem da FATEC-SP podem ampliar o desenvolvimento das competências requeridas de seus egressos na era da transformação digital, segundo a visão dos professores. Quanto aos objetivos específicos foram caracterizar o perfil dos professores e verificar o nível de desenvolvimento das competências requeridas de seus egressos na era da transformação digital, segundo a visão dos professores.

## **2. Referencial Teórico**

## 2.1 A Era da Transformação Digital

A digitalização da atividade industrial resultou no conceito de Indústria 4.0, em referência à quarta revolução industrial, caracterizada pelo controle da produção a partir de sensores e equipamentos conectados em rede e pela fusão do mundo real com o virtual através de tecnologias disruptivas (CNI, 2016).

Segundo Fava (2012), vivencia-se no período atual a mais rápida transformação tecnológica. Em poucas décadas, houve a adoção das tecnologias digitais por mais de um bilhão de pessoas em todo o mundo. Diante do exposto, buscam-se novos paradigmas, novos modelos mentais, novos hábitos, novo conceito de Educação para atender à geração de nativos digitais, com uma pedagogia de parceria entre docentes e discentes, uma metodologia que prepare os estudantes para um futuro desconhecido, no qual eles sobreviverão pelas suas habilidades e competências para busca e aplicação da informação e adaptação a um ambiente em constante mudança.

Dentre as tecnologias digitais causadoras desta quarta revolução industrial incluem-se a internet das coisas, o *big data*, a computação em nuvem, a robótica avançada, a inteligência artificial, as novas tecnologias de manufatura aditiva ou impressão 3D e a manufatura híbrida, ao aglutinar as funções aditivas e de usinagem, em um único equipamento. Surgem novos modelos de negócios, ao mesmo tempo desaparecem atores históricos e são substituídos por outros desconhecidos, reformula a produção, o consumo, a mobilidade e o transporte, os sistemas de entrega, saúde e educação (LEAL, 2015).

Segundo Schwab (2016) a intensificação dos avanços da inteligência artificial, das criptomoedas, das biotecnologias e da Internet das coisas tem potencial para elevar a sociedade para um novo patamar. Embora tais tecnologias estejam em seu estágio inicial, a velocidade das mudanças gera incertezas quanto ao futuro dos cidadãos, das instituições e das nações. Surge ao mesmo tempo a expectativa e até mesmo a dúvida, se esta era da transformação digital possibilitará de fato, que todos - cidadãos, instituições e nações – trabalhem a favor de uma corrente de progresso a fim de construir um futuro ético, inclusivo, sustentável e próspero ou contra tal expectativa.

## 2.2 Os cursos de Tecnologia em Mecânica e Soldagem da Fatec-SP

Em 1970, ocorreu a implantação dos primeiros CST por meio da criação do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS), no estado de São Paulo, posteriormente expandidos por todo o país pelo Governo Federal (MOTOYAMA, 1995). Sendo assim, a história dos CST no Brasil se confunde com

o próprio histórico do CEETEPS e da própria FATEC-SP, de quem foram selecionados quatro de seus cursos como objeto desta pesquisa.

Destacam-se dois dos cursos abordados neste estudo, o Curso de Tecnologia Mecânica Modalidade Processos de Produção e o Curso de Tecnologia Mecânica Modalidade Projetos, os quais foram transferidos para a FATEC-SP do CEETEPS, a partir do decreto de sua fundação (DE QUEIRÓZ, 2007), enquanto dois outros foram criados por necessidades específicas de formação de mão de obra ao mercado de trabalho pela própria FATEC-SP, como o Curso Superior de Tecnologia em Soldagem instalado em 1977 (PAMBOUKIAN; KANAANE, 2016) e o Curso de Tecnologia Mecânica Modalidade Mecânica de Precisão criado em 1986 (DE QUEIRÓZ, 2007).

### **2.3 Competências na era da transformação digital**

As instituições educativas tem substituído o modelo de ensino por disciplinas por metodologias ativas de aprendizagem baseadas na resolução de problemas e execução de projetos. As metodologias ativas são pontos de partida destinados a processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas para superação da educação bancária, tradicional e focar a aprendizagem no aluno, envolvendo-o, motivando-o e dialogando com ele. Diante deste quadro, entende-se que a educação não passará incólume pelas atuais transformações sem sua própria “reinvenção” (ARAÚJO, 2011).

O ensino híbrido agora proporcionado pela combinação dos métodos de aprendizagem presencial e a distância, como o modelo de sala de aula invertida tornou-se possível pela utilização das TIC, que proporcionam ambientes de aprendizagens flexíveis, ativos e atraentes aos estudantes. Nesse novo modelo, o conteúdo acadêmico é disponibilizado aos alunos de forma on-line, tornando a sala de aula presencial um ambiente dedicado à discussão, aprofundamento conceitual e atividades práticas envolventes (MORÁN, 2015).

Castro et al (2015) alerta que, para muitos alunos, a introdução de metodologias ativas pode ser encarada por parte do professor como uma fuga da sua responsabilidade em “dar aula”. A metodologia ativa requer do professor a preparação da aula, a antecipação dos conteúdos a serem tratados, a fim de conscientizar o aluno de que o conhecimento não é transferido, mas construído de forma gradual e significativa. Quando o aluno apropria-se desses recursos para a sua formação, ele poderá vivenciar experiências reais ainda no decorrer de sua formação, desenvolver competência criativa e tornar-se sujeito proativo, o que permitirá melhor preparação para a vida e sua escolha profissional.

### 3. Método

Foi realizada pesquisa qualitativa através do método descritivo e adotadas as técnicas de pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo com coleta de dados por meio de questionário eletrônico com perguntas abertas, enviados aos professores dos cursos.

O objeto de pesquisa foram os Cursos Superiores de Tecnologia Mecânica Modalidade Processos de Produção, Tecnologia Mecânica Modalidade Projetos, Tecnologia em Soldagem e Tecnologia em Mecânica de Precisão da Fatec-SP. Cabe salientar que a seleção dos referidos cursos está vinculada à experiência e conhecimentos dos pesquisadores.

Os sujeitos de pesquisa foram professores dos cursos, com uma população de 127 professores dos quatro cursos estudados. A amostra obtida constituiu-se de 36 professores, correspondendo a 28,3%. A análise dos dados das questões abertas, realizou-se segundo análise interpretativa textual. Adotou-se uma amostra não probabilística, ou seja, quando não se faz uso de formas aleatórias de seleção (MARCONI; LAKATOS, 2011).

### 4. Resultados e Discussão

Caracterizou-se o perfil dos professores pertencentes à amostra. Em sua maioria (80,6%) pertencem ao sexo masculino e 19,4% ao sexo feminino. Quanto à idade 2,8 % possuem idade entre 20 e 29 anos; 8,3 % possuem idade entre 30 e 39 anos; 5,6% possuem idade entre 40 e 49 anos; 27,8% possuem idade ente 50 a 59 anos e 58,4% possuem acima de 60 anos de idade.

Com relação ao tempo de docência na FATEC-SP 16,7% lecionam até 5 anos; 22,2% entre 5 a 10 anos; 8,3% entre 10 e 20 anos; 19,4% entre 20 e 30 anos. Constatou-se que há a predominância de professores com mais de 30 anos de docência na Fatec-SP, representando 33,3% da amostra obtida.

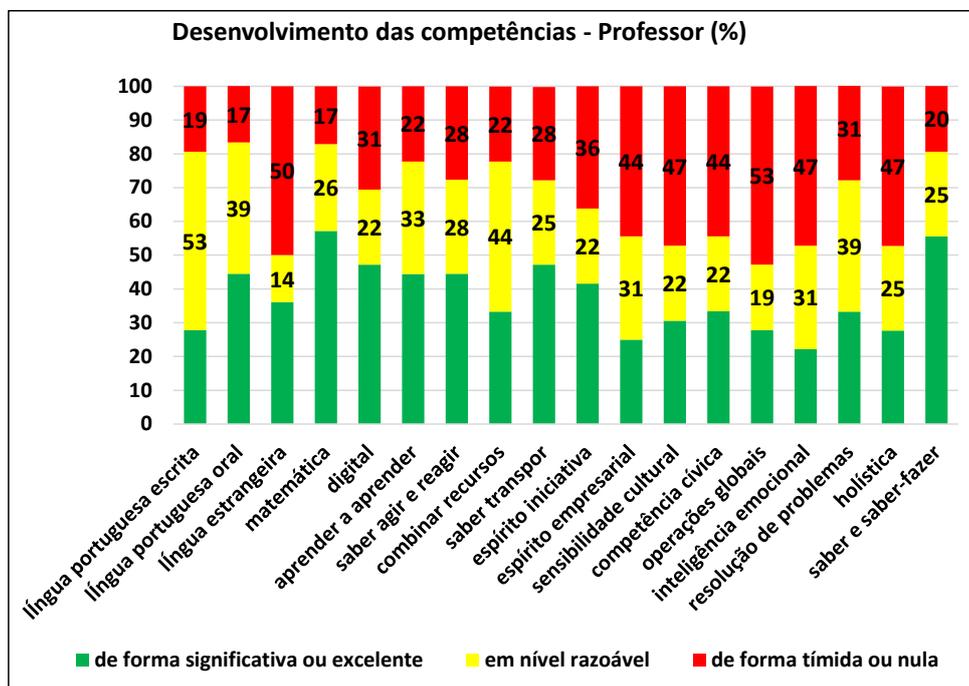
Com referência à titulação, 22,2% possuem apenas graduação; 25% pós-graduação *lato sensu*; 27,8% mestrado, o grau predominante; 22,2% doutorado e 2,8% pós-doutorado.

Os dados referentes à verificação do nível de desenvolvimento de cada uma das competências requeridas dos egressos na era da transformação digital, segundo a visão dos professores, nos cursos pesquisados são apresentados a seguir. As respostas classificadas como “em nível de excelência” e “de forma significativa” foram aglutinadas, assim como as respostas classificadas como “de forma tímida” e “de forma nula” em cada uma das competências, sendo o resultado percentual indicado no gráfico 1.

Desta forma, o potencial de melhoria identificado quanto ao nível de desenvolvimento das competências dos egressos, segundo a visão dos professores, foi considerado como a soma dos percentuais de respostas

classificadas como desenvolvidas “de forma tímida”, “de forma nula” e “em nível razoável” em cada uma das 18 competências, representando um potencial entre 43 e 78% a ser ampliado nas respectivas competências.

**Gráfico 1** – Resumo do desenvolvimento das competências na visão dos professores



Fonte: elaborado pelos pesquisadores

Os professores identificaram de que forma os cursos podem ampliar o desenvolvimento de cada competência conforme descrição a seguir (PAMBOUKIAN, 2018):

- comunicação em língua portuguesa escrita, 60% sugere intensificar a leitura, interpretação de textos e redação e 40% a mitigação das defasagens de formação, conforme relatado por Schwartzman e Castro (2013);
- comunicação em língua portuguesa oral, 47,8% propõe intensificar apresentações, 28,6% sugere a inclusão de debates, 9,5% sugere participação em palestras, 4,7% a criação de grupos de teatro, 4,7% indica seleção mais rigorosa de alunos e 4,7% entende que o curso pouco contribui para seu desenvolvimento;
- comunicação em língua estrangeira, 89,5% sugere intensificar a exposição à língua inglesa através de disciplinas, laboratório ou aulas online e 10,5% sugere a realização de intercâmbios internacionais;
- competência matemática, 71,5% sugere nivelamento dos alunos, 14,3% inclusão da interdisciplinaridade, 7,1% maior tempo de estudo e 7,1% indicam utilização de experimentos e metodologias ativas de ensino. A deficiência do ensino médio foi relatada por Schwartzman e Castro (2013);

- competência digital, 87,5% sugere investimentos na ampliação de *hardwares* e *softwares* e 12,5% desconhecem como. Segundo Schwab (2016) a era da transformação digital abre perspectivas para elevar o progresso da sociedade de maneira sem precedentes;

- capacidade de aprender a aprender, 56,4% sugere o uso de metodologias ativas de ensino aprendizagem e sala de aula invertida onde o aluno seja o protagonista, 18,7% sugere desenvolvimento da lógica, 18,7% sugerem o treinamento dos professores e 6,2% desconhece como. A utilização de metodologias ativas está de acordo com a visão de Fava (2014);

- saber agir e reagir com pertinência, 56,4% sugere adoção da aprendizagem por projetos, 18,7% sugere treinamento dos professores, 12,5% sugere aproximação com as empresas, 6,2% relacionam à personalidade e 6,2% acredita que virá com o amadurecimento. A adoção de aprendizagem por projetos encontra eco na abordagem de Fava (2014) e Araújo (2011);

- saber combinar recursos e mobilizá-los ao lidar com situações complexas, 53,8% sugere o estímulo da colaboração entre os alunos, 15,4% o treinamento de professores, 15,4% a adoção da aprendizagem por projetos e 15,4% desconhece como ampliar a competência. Morán (2015) entende que a capacidade de colaboração não se adquire da forma convencional de ensino e a adoção de aprendizagem por projetos é preconizada por Araújo (2011);

- saber transpor, 28,6% sugere estudos de casos reais, 21,4% treinamento de professores e 21,4% a reestruturação do currículo e 28,6% não apresentou sugestões. Laureth (2014) propõe que as IES se atualizem a fim de atenderem à geração dos nascidos digitais, oferecendo mecanismos que permitam o desenvolvimento das habilidades da era da transformação digital;

- espírito de iniciativa, 42,9% sugere a aprendizagem por problemas, 21,4% treinamento dos professores, 14,3% sugere projetos de inovações, 7,1% sugere palestras de empreendedores e 14,3% não apresentou sugestões. O ensino baseado na resolução de problemas e projetos permite a superação da educação bancária através do envolvimento do aluno (ARAÚJO, 2011);

- espírito empresarial, 50% sugere inclusão do tema empreendedorismo, 18,7% sugere a atualização dos currículos, 18,7% sugere estudo de inovações e 12,6% não sabe como. Para Morán (2015), na contemporaneidade demanda-se pró-atividade e visão empreendedora que não são desenvolvidas da forma convencional de ensino.

- sensibilidade e expressão cultural, 31,3% sugere a participação dos alunos em teatro, concertos, shows de música; 12,5% sugere visita a museus/exposições; 12,5% julga não haver interesse no desenvolvimento da competência, 18,7% sugere ênfase na disciplina humanidades e 25% desconhece como ampliar a competência;

- competência cívica, 50% propõe nova disciplina, 35,7% entende que o tema não deve ser abordado e 14,3% não sabe como;

- competência em operações globais, 43,8% sugere a reestruturação dos currículos; 18,7% sugere intercâmbio estudantil; 12,5% sugere intercâmbio docente; 12,5% sugere seminários e 12,5% desconhece alternativas.

- inteligência emocional, 23,5% sugere enfatizar disciplina Psicologia; 23,5% sugere a preparação dos docentes como tutores; 17,7% sugere a revisão dos currículos; 5,9% julga não prioritária e 29,4% desconhece como melhorar. Novos métodos de ensino com novos currículos e metodologias buscam atender a demanda da sociedade contemporânea quanto às competências cognitivas, pessoais e sociais (MORÁN, 2015).

- resolução de problemas complexos, 41,2% sugere a revisão dos currículos, 35,3% propõe utilização de metodologias ativas; 11,7% propõe a preparação dos docentes e 11,8% não possui sugestão. A aprendizagem por problemas e projetos é preconizada por Araújo (2011) e a revisão dos currículos é proposta por Morán (2015) buscando atender a demanda da sociedade atual;

- visão holística, 47,1 % sugere a adoção de um ensino interdisciplinar; 23,5% sugere a preparação do corpo docente; 5,9% a reestruturação dos currículos e 23,5% desconhece como melhorar. A nova forma de ensino organiza o currículo e as metodologias para atender a demanda competências cognitivas, pessoais e sociais (MORÁN, 2015);

- saber e saber fazer, 38,4% sugere a atualização de laboratórios; 30,8% sugere metodologia de aprendizagem por projetos e 15,4% maior tempo de estudo.

## **5. Considerações finais**

A título de ponderações sobre o estudo desenvolvido, tem-se que a questão de pesquisa foi respondida e os objetivos foram atingidos, ou seja, a era da transformação digital trouxe incertezas acerca do futuro do trabalho e das profissões. Conseqüentemente, o desafio atual é romper com o tradicionalismo já superado, por meio de uma adequação das práticas de ensino às novas demandas através das metodologias ativas de ensino-aprendizagem combinadas com as tecnologias digitais, sem abdicar do aprofundamento teórico necessário. O que está em questão são os papéis do professor e do aluno, de forma que este se torne o protagonista do processo e não mais um coadjuvante passivo.

Visando a ampliação das competências, sugere-se enfatizar o desenvolvimento da competência matemática, em ciências e tecnologia, base dos cursos pesquisados, devido a manifesta dificuldade dos alunos ingressantes, substituir as aulas extras de nivelamento oferecidas apenas uma parcela dos ingressantes pela incorporação de um novo componente curricular precedente à disciplina Cálculo I, bem como maximizar a utilização das metodologias ativas de ensino baseadas em projetos e em solução de problemas reais, combinadas às



tecnologias digitais, objetivando propiciar uma abordagem interdisciplinar e o atendimento das demandas das novas gerações. Nesse sentido, as TIC devem ser encaradas não mais como ferramentas pedagógicas na educação, mas sim como base para uma nova metodologia de ensino-aprendizagem que permite a personalização do ritmo e da maneira com que cada aluno aprende.

Quanto ao reduzido conhecimento da língua inglesa, pela sua relevância no mercado de trabalho globalizado, sugere-se a necessidade de ampliação da carga horária disciplina combinada a uma metodologia de ensino que propicie um avanço na ampliação desta competência.

Quanto a ampliação da competência digital, como linguagem do mundo pós-moderno, a disponibilização de laboratórios atualizados, acesso à internet e softwares para cálculos, projetos, simulações, análise estatística, jogos de negócio, gestão de projetos integrados às atividades de fabricação.

Os cursos estudados necessitam de uma reestruturação sob a perspectiva da indústria 4.0, nos moldes do Curso de Manufatura Avançada implantado na Fatec São José dos Campos, com currículo, PPC por competências e metodologias de ensino por projetos, alinhados à educação na era de transformação digital.

Embora professores afirmem desconhecer em certa medida como ampliar o desenvolvimento das competências e proponham ações tradicionais para seu incremento, ficou evidenciada a necessidade de se adotar novos paradigmas, a fim de criar um modelo educacional em contraposição à transmissão de conteúdos em massa. Assim, a utilização do modelo de competências, bem como o ensino dual e híbrido surgem como alternativas para se avançar nesta direção.

Desta forma, estudos posteriores poderão ampliar o escopo quanto à utilização das TIC para desenvolvimento das competências no âmbito dos cursos objeto do estudo, tendo em vista a era da transformação digital.

## Referências

ARAÚJO, Ulisses F. *A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social*. In: ETD - Educação Temática Digital 12 (2011), esp., pp. 31-48.

CASTRO, Eder Alonso et al. Ensino Híbrido: Desafio da contemporaneidade? *Periódico Científico Projeção e Docência*. v.6, n.2, 2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Desafios para a indústria 4.0 no Brasil*. – Brasília: CNI, 2016.

DE QUEIROZ, Francisco Assis. *Tecnologia, educação e sociedade no Brasil (1969-2005): o caso do CEETEPS Associação Nacional de História – ANPUH XXIV SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 2007*.

FAVA, Rui. *EDUCAÇÃO 3.0: como ensinar estudantes com culturas tão diferentes*. 2. ed./ Cuiabá: Carlini e Caniato Editorial, 2012.

\_\_\_\_\_. *EDUCAÇÃO 3.0: Aplicando o PDCA nas Instituições de Ensino – 1ª ed.* São Paulo: Saraiva, 2014.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: < <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/pesquisa-mostra-que-estudantes-das-etecs-e-fatecs-sao-jovens-conectados/> >. Acesso em: 15 jul. 2018.

LAURETH, Waleska Camargo. Convergência Tecnológica, Educação e Trabalho: do discurso social global aos desafios regionais. *Revista da ABET*, v. 13, n. 2, Julho a Dezembro de 2014. Disponível em: < <http://periodicos.ufpb.br/index.php/abet/article/viewFile/25677/13866> >. Acesso em: 15 jul. 2018.

LEAL, Sílvia. *e-Renovarse o morir: 7 tendencias tecnológicas para convertirte en un líder digital*. Spanish Edition, 1ª ed. LID Editorial Empresarial, 2015, 204p.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. 7ª ed. São Paulo : Atlas, 2011.

MORÁN, J. M. *Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas*. In: DE SOUZA, Carlos Alberto; MORALES, Ofelia Elisa Torres. (orgs.) *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Vol. II . Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

MOTOYAMA, Shozo (org.). *Educação Técnica e Tecnológica em questão, 25 anos do CEETEPS, Uma história vivida*. São Paulo: Editora UNESP: CEETEPS, 1995.

PAMBOUKIAN, S. *As competências requeridas no século XXI dos egressos dos cursos superiores de tecnologia da FATEC-SP*. São Paulo: CEETEPS, 2018. 196 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional e Tecnológica) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2018.

PAMBOUKIAN, Sergio; KANAANE; Roberto. *Expectativas dos alunos do curso de tecnologia em soldagem da Fatec-SP frente ao mercado de trabalho*. In: Workshop de Pós-graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza, XI. *Anais...* São Paulo: Ceeteps, 2016.

SCHWAB, Klaus. *A quarta revolução industrial*. 1ª ed. São Paulo: Edipro, 2016.

SCHWARTZMAN, Simon; CASTRO, Claudio de Moura. Ensino, formação e a questão da mão de obra. *Ensaio: aval. pol. públ. Educ.*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 80, p. 563-624, jul./set. 2013. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v21n80/a10v21n80.pdf> >. Acesso em: 15 jul. 2018.