



Desenvolvimento de modelagem de liderança para a Revolução 4.0

Leadership modeling development for Revolution 4.0

Luciana Guimarães Naves Lemos Borges (lborges@cefsa.edu.br)
Doutoranda em Energia pela Universidade Federal do ABC (UFABC) e Diretora Acadêmica da Faculdade de Tecnologia Termomecânica (FTT).

Amanda Boton Sales (amandaboton@outlook.com)
Bacharel em Administração pela Faculdade de Tecnologia Termomecânica (FTT).

Guilherme Carbhiaki (guiboov@gmail.com)
Bacharel em Administração pela Faculdade de Tecnologia Termomecânica (FTT).

Lauane Destro Viana (laau_destro@hotmail.com)
Bacharel em Administração pela Faculdade de Tecnologia Termomecânica (FTT).

Resumo

A quarta revolução industrial é uma realidade e apresenta carência de líderes preparados para atuarem nesta que não se trata do avanço tecnológico baseado somente na evolução das revoluções precedentes, mas da revolução que tem como base o planejamento e a gestão em sua implantação. Desta maneira, procura-se responder, nesta pesquisa, à pergunta “Diante dos avanços tecnológicos advindos da quarta revolução industrial, como preparar, treinar e desenvolver líderes, a fim de atuarem nesse novo modelo de negócio?”. O objetivo deste estudo é desenvolver uma modelagem de liderança para a Revolução 4.0 no âmbito de empresas instaladas no Estado de São Paulo. A metodologia utilizada foi a pesquisa exploratória e a pesquisa qualitativa, através de entrevistas com pesquisadores da Indústria 4.0 e gestores de organizações no Estado de São Paulo onde a Indústria 4.0 já está implantada ou que estão em vias de estabelecê-la. Para o desenvolvimento da modelagem de liderança, foram utilizadas ferramentas de gestão já consolidadas. Como resultado, foi criada a modelagem de liderança para a Revolução 4.0, composta por etapas, utilizando ferramentas de gestão adaptadas ao mesmo. A modelagem resultante do estudo é adaptável a cada organização, haja vista a necessidade de compreender a cultura de cada empresa.

Palavras-chave: Liderança. Indústria 4.0. Quarta revolução industrial. Gestão de pessoas. Revolução 4.0.

Abstract

The fourth industrial revolution is already a reality and it is lacking in prepared leaders to operate in it, which is not only a technological advance, based on the evolution of its precedents, but it is the revolution based on planning and management in its deployment. So, we try to answer, in this research, the question: “Considering the technological advances from the fourth industrial revolution, how to empower, train and develop leaders, in order to enable them to operate in this new business model?” The purpose of this study is to develop a leadership modeling for the Revolution 4.0 in São Paulo State. The methodology used was the exploratory research and the qualitative research through interviews with Industry 4.0 researchers and managers of the companies where the Industry 4.0 is already implemented or is about to be established. Consolidated management tools were used to develop the leadership modeling. As a result, the leadership model for the Revolution 4.0 was created for companies from the State of São Paulo, adapting management tool to this. This modeling is adaptable to each company, considering the need to better understand each organization culture.

Keywords: Leadership. Industry 4.0. Fourth Industrial Revolution. People management. Revolution 4.0.

Introdução

As revoluções industriais trouxeram mudanças consideráveis em todos os setores da sociedade, inclusive nas infraestruturas empresariais, como desenvolvimento de máquinas para automatização do trabalho, linhas de produção e uso de computadores (SCHWAB, 2016). Contudo, durante as revoluções industriais, percebe-se que não houve atenção específica para desenvolvimento do capital humano a fim de acompanhar tais mudanças estabelecidas, uma vez que seus esforços estavam concentrados em adaptação estruturais e tecnológica (SCHWAB, 2016). Considerando isso, houve dificuldades na adaptação das pessoas com relação às transformações trazidas por essas revoluções, assim como houve a ausência de uma liderança preparada para lidar com as novas situações e conduzir com eficácia seus liderados, seja em termos de tecnologia, mercado ou até mesmo do conflito de gerações (MAGALDI e SALIBI NETO, 2018).

Partindo do conceito da hélice tríplice, utilizado no vale do Silício¹, onde a inovação, que se trata do ato de criar algo novo, de transformar a abstração em realidade onipresente (MAGALDI e SALIBI NETO, 2018), é promovida através da interação entre as universidades, as indústrias e o governo (ETZKOWITZ e ZHOU, 2017) e sabendo-se que o ponto de inflexão da quarta revolução industrial está próximo (SCHWAB, 2016), isto é, acontecimentos de eventos como *bitcoins*, impressão 3D e adventos de cidades inteligentes, este estudo teve como diretriz a busca pela resposta da pergunta-problema: Diante dos avanços tecnológicos advindos da quarta revolução industrial, como preparar, treinar e desenvolver líderes, a fim de atuarem nesse novo modelo de negócios? Atualmente, é possível encontrar diversos estudos a respeito da quarta revolução industrial e sobre liderança, distintamente, porém ainda sem evidências de estudos publicados que tratem da conexão entre ambos os temas e os impactos que um exerce sobre o outro (MAGALDI e SALIBI NETO, 2018).

Com o intuito de responder à pergunta-problema, foi proposto como objetivo geral o desenvolvimento de uma modelagem de liderança para a Revolução 4.0 a ser aplicado nas empresas instaladas no Estado de São Paulo, onde a Indústria 4.0 já está implantada ou que estão em vias de estabelecê-la. Além disso, tem-se como objetivos específicos discorrer acerca do *gap* relacionado à adaptação do capital humano no que se refere à estrutura da Indústria 4.0, uma vez que as organizações estão se preparando para desenvolver novos produtos e aumentar suas produtividades, mas não estão concentrando esforços em preparação e desenvolvimento de seus talentos e recursos humanos (DELLOITE, 2017); e identificar ferramentas de gestão que irão auxiliar no desenvolvimento da modelagem de liderança em questão.

Os pilares que sustentam este estudo são a liderança em relação aos seus conceitos e aplicações; a Revolução 4.0 como cenário principal e ambiente de aplicação do produto final do estudo; e o desenvolvimento e treinamento de líderes em relação a técnicas e metodologias, para, de fato,

¹ Polo de inovação, localizado na Baía de São Francisco, na Califórnia (EUA), onde há uma concentração de empresas de alta tecnologia.

preparar essas pessoas para atuar nos novos modelos de negócios provenientes da quarta revolução industrial.

Para isto, foram utilizadas ferramentas de gestão já consolidadas como metodologia, tais como a Análise *SWOT*, para análise de ambiente; o Diagrama de Ishikawa, junto à técnica de *brainstorming*, para encontrar a causa raiz do *gap* já mencionado; a Matriz Ansoff, para definição da melhor estratégia e o *PDCA*, integrando 5W2H, DISC, MBTI e Análise 360º, para estabelecimento de plano de ação e avaliação do mesmo após aplicação da modelagem nas organizações. Os dados qualitativos utilizados para análise nessas ferramentas citadas foram obtidos através de entrevistas com pesquisadores da área da Indústria 4.0 e com gestores de organizações onde a Indústria 4.0 já está implantada ou que estão em vias de estabelecê-la.

Referencial teórico

Revolução 4.0

A Revolução 4.0 deve fazer a integração de sistemas utilizando inteligência artificial e internet das coisas (*IoT*), desenvolvendo de forma inteligente inovações nos carros autônomos, impressoras 3D, nano e biotecnologia, o armazenamento de energia, entre outros. Isto leva a uma tendência de automação através de sistemas ciberfísicos integrados à internet e computação em nuvem, com processos digitais combinados às máquinas, tornando capaz a tomada de decisões descentralizadas (PERASSO, 2016). Tais fatos demonstram potencial de melhorar a qualidade de vida e a elevação dos níveis globais de rendimento (SCHWAB, 2016), através da adoção da Indústria 4.0.

O termo “Indústria 4.0” é utilizado para referir-se à quarta revolução industrial, no entanto, vale ressaltar que há diferença entre os dois termos, sendo que indústria 4.0 refere-se à infraestrutura e tecnologia aplicada e é apenas um dos componentes da nova revolução, que por sua vez é todo o processo de mudança cultural referente ao setor produtivo de bens e serviços. Mencionado pela primeira vez na feira de Hannover², em 2011, o termo caracteriza o uso de processos totalmente digitalizados e automatizados com o objetivo de explorar os resultados potenciais ao usar extensivamente a internet, com a integração de processos técnicos e processos de negócio, juntamente com o mapeamento digital e a virtualização do mundo para criar produtos de modo inteligente (VDE, 2013).

O avanço tecnológico, constatado por Schumpeter (1939) na quinta onda de sua Teoria das Ondas de Inovação³, possui atributos importantes, tais como a presença de redes digitais, *softwares* e novas mídias, evidenciando que, ao surgirem inovações, as indústrias evoluem e aumentam a sua eficiência. Diante disso, a melhora da produtividade, eficiência industrial, competitividade, assim como criação de novos empregos (FIESP, 2017) e o trabalho em conjunto da inteligência artificial e capital humano (BLANCHET, RINN, *et al.*, 2014) serão iminentes. Neste contexto, novas nomenclaturas têm surgido para evidenciar a inclusão de características consideradas necessárias para acompanhar essa revolução tecnológica, como Marketing 4.0 (KOTLER, KARTAJAYA e SETIAWAN, 2017) e Liderança 4.0 (HERDER-WYNNE, AMATO e WEERD, 2017).

Liderança

Liderança é a capacidade de influenciar pessoas para atingir um objetivo (ROBBINS, JUDGE e SOBRAL, 2010). Com isso, os líderes têm a propriedade de impactar diretamente na relação com seus liderados e no desempenho financeiro da empresa, por exemplo (NAZARIAN, SOARES e LOTTERMOSER, 2017). Assim, torna-se plausível que o líder saiba lidar com conflitos, sendo empático e eficiente nas tomadas de decisões (SAEED, ALMAS, *et al.*, 2014) e buscar resultados através da adequação de estratégias (STRATEGIC DIRECTION, 2016). Essa ação deve envolver frequentemente uma estruturação ou

² Principal feira do mundo no quesito de tecnologia industrial

³ Teoria que descreve o processo onde as inovações mais recentes substituem as inovações mais antigas de uma forma disruptiva, sendo a quinta onda a respeito de redes digitais, *softwares* e novas mídias.

reestruturação de percepções e expectativas de todos os envolvidos neste processo (POLICARPO e BORGES, 2017) para oferecer aos liderados reconhecimento, perspectivas e condições de desenvolvimento, a fim de que possam tomar de decisões, além de propiciar a criação de novos líderes na organização (CALAÇA e VIZEU, 2015).

A respeito da liderança na história da indústria, Schwab (2016) aponta que as empresas repensaram primeiramente suas estruturas física e tecnológica, enquanto a preocupação com a liderança e gestão de pessoas ficou em segundo plano, fazendo com que o capital humano se adaptasse conforme as mudanças estruturais ocorridas, mas sem um preparo específico para todas as mudanças que ocorreram com a chegada das máquinas a vapor e o tear mecânico, seguida da produção em série, avanço nas áreas de química, elétrica e siderúrgica e, posteriormente, o avanço da velocidade dos dados através do desenvolvimento de satélites, aparecimento do computadores, internet e robótica, características da primeira, segunda e terceira revolução industrial, respectivamente.

Fazendo uma análise de custo de oportunidade, as empresas enfrentaram dificuldades com os recursos humanos, como a diminuição da produtividade, refletindo em uma queda de vendas e, conseqüentemente, na diminuição de seu lucro, até que eles estivessem novamente alinhados aos processos estabelecidos com as mudanças organizacionais. Com isso, estas deixaram de aproveitar a oportunidade de se posicionarem estrategicamente no mercado ao não otimizarem a gestão de pessoas.

Magaldi e Salibi Neto (2018) afirmam que nos mais distintos setores da sociedade existe uma evolução e melhoria contínua, contudo, ao tratar-se da liderança, as melhorias e evoluções aparentam não ocorrer na mesma velocidade e planejamento. Dito isso, os autores concluem ser imperativo, portanto, a quebra do *status quo* no modelo de gestão tradicional, para que a liderança acompanhe a quarta revolução industrial.

Analisando o perfil do líder na gestão clássica, Magaldi e Salibi Neto (2018) apontam que podem ser encontradas dez qualidades essenciais para liderança, sendo elas honestidade, saber delegar, comunicação, confiança, compromisso, atitude positiva, criatividade, intuição, capacidade de inspirar os liderados e sintonia com as pessoas. Todavia, os autores complementam que estas qualidades tornam-se insuficientes quando o líder depara-se com o processo de transição e inovação referente à quarta revolução industrial, sendo indispensável que este agregue ao seu perfil a capacidade de criar o futuro; pensar grande; ter um propósito transformador massivo; aceitação e submissão aos riscos; deter a habilidade de unir em prol de um objetivo em comum; compreender a Lei de Moore⁴, as plataformas e as novas tecnologias; possuir foco no cliente; e, por fim, ter a capacidade de fazer grandes perguntas, porquanto, Schwab (2016, p. 17) afirma que “os níveis exigidos de liderança e compreensão sobre as mudanças em curso [...] são baixos quando contrastados com a necessidade, em resposta à quarta revolução industrial [...]”.

⁴ A lei de Moore, criada em 1965 por Gordon Earl Moore, diz que o poder de processamento dos computadores dobraria a cada 18 meses.

Considerando os fatos, observa-se a necessidade de inovação em liderança para a quarta revolução industrial. De acordo com o Manual de Oslo⁵, produzido pelo OCDE (2006) - fórum onde governos de 30 democracias discutem quanto aos desafios econômicos, sociais e ambientais da globalização - trata-se como inovação a criação ou melhoramento significativo de produtos, serviços, processos, métodos de marketing ou métodos organizacionais, aplicados em práticas de negócio, locais de trabalho ou relações externas. Para o caso da inovação em liderança, esta é classificada como inovação em método organizacional, que se dá quando ocorrem novas maneiras de organizar as pessoas, por exemplo, trazendo novos métodos de recrutamento, treinamento e desenvolvimento para colaboradores (3M, 2018). Estes três considerados necessários para a indústria 4.0, a fim de que a estrutura de capital humano seja alinhada aos novos processos, evitando diminuição da produtividade, queda de vendas e lucro decrescente, além de que os líderes possam ser levados a pensar de forma estratégica ao invés da forma tradicional linear (SCHWAB, 2016).

Para construção de uma modelagem, faz-se necessário o estabelecimento de algumas etapas específicas nas quais é importante utilizar diferentes ferramentas de gestão de forma integrada, a fim de possibilitar o diagnóstico de uma situação ou ambiente e outras de planejamento e monitoramento.

Para análise dos ambientes interno e externo, é possível fazer uso de algumas ferramentas, sendo uma das mais utilizadas a Análise SWOT, sigla que significa respectivamente em inglês: *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças). Para a verificação do atual cenário em que se encontra, a fim de que as empresas possam se posicionar de maneira estratégica no meio em que atuam, os tópicos forças e fraquezas analisam o ambiente interno, enquanto as oportunidades e as ameaças são analisadas sob o enfoque do ambiente externo (ALMEIDA e CARDOSO, 2014).

Após a análise de ambiente, é preciso entender as causas e efeitos do que foi identificado como problema na aplicação da Análise SWOT para a criação da modelagem proposta. Desta forma, o diagrama de Ishikawa, também chamado de diagrama de causa e efeito, possui por finalidade identificar possíveis causas relacionadas a um efeito específico (CAMPOS, 1992) organizado em sua estrutura original por 6Ms, a saber, método, matéria-prima, máquinas, mão de obra, meio ambiente e medidas, utilizado para detectar a causa raiz de problemas da indústria, porém, pode ser adaptado para identificar os principais motivos pelos quais os líderes estão despreparados para atuarem na Indústria 4.0.

Para definição da postura estratégica, uma das ferramentas mais utilizadas é a Matriz Ansoff (1957), que define quatro oportunidades de crescimento para a organização, baseadas na relação entre produtos e mercados, existentes e novos, sendo elas, penetração de mercado, desenvolvimento de mercado, desenvolvimento de produtos e diversificação.

Quando se trata de definir planos de ação, mantendo o controle de processos da qualidade, a ferramenta do PDCA é uma das mais utilizadas por ser simples de se aplicar. Proveniente da abreviação em inglês de *Plan* (Planejar), *Do* (Fazer), *Check* (Checar) e *Act* (Agir), a ferramenta trata-se da aplicação das quatro fases que dão nome ao ciclo PDCA, visando não só o máximo de eficiência, mas promovendo também a melhoria contínua (MARTINS e LAUGENI, 2005).

⁵ Uma das principais referências para as atividades de inovação da indústria brasileira por sua abrangência e flexibilidade quanto a suas definições e metodologias de inovação tecnológica (OCDE, 2006).

Para auxiliar na avaliação de perfil, é possível fazer uso da ferramenta DISC, capaz de traçar e analisar o perfil comportamental de um indivíduo, seja no campo pessoal ou profissional, classificando o comportamento humano nas quatro bases principais que dão origem ao nome dela. DISC é uma abreviação em inglês para *Dominance* (Dominância), *Influence* (Influência), *Stability* (Estabilidade) e *Conformity* (Conformidade) (A TOOLS, 2018).

Do inglês Myers-Briggs *Type Indicator*, isto é, classificação tipológica de Myers-Briggs, essa ferramenta poderá auxiliar na identificação de uma possível combinação de personalidades que a serem definidas, por exemplo, para o líder na Revolução 4.0. Também é possível utilizar a Análise 360º para avaliação do desenvolvimento do líder, visto que se trata de um método onde o líder é analisado por seus superiores, parceiros, subordinados e por si mesmo, gerando assim uma análise de perfil completa que pode servir de indicador para promover a potencialização de sua performance (MARQUES, 2017).

Metodologia

Como método de estudo, foi realizada uma pesquisa de caráter exploratório, através de revisão bibliográfica em livros, relatórios de referência nacional e artigos científicos de periódicos com classificações A1, A2, B1 e B2, proporcionando a familiarização com o objeto de estudo e busca de padrões e hipóteses, a fim de produzir o avanço na fronteira do conhecimento através das descobertas em relação a este assunto, até então com poucos estudos precedentes.

Logo a seguir foi realizada uma pesquisa de campo de caráter qualitativo com pesquisadores da Indústria 4.0, com objetivo de saber o que está sendo abordado nos estudos da Indústria 4.0 no Estado de São Paulo, tais como os desafios e o processo de adaptação; e com gestores de grandes empresas estabelecidas no Estado de São Paulo que estão implantando ou já operam no modelo da Indústria 4.0, a fim de identificar as ações que estão sendo tomadas para a gestão de pessoas frente aos desafios propostos pela mesma e avaliar o ambiente interno dessas organizações para entender as necessidades e os desafios.

A escolha da região do Estado de São Paulo deu-se pelo fato de ser o local do Brasil onde a Indústria 4.0 está mais avançada em sua implantação, visto a preocupação de instituições como FIESP, CIESP, SENAI, SEBRAE, SESI e das próprias empresas que estão se preparando para esta revolução com a implantação de *big data*, inteligência artificial, internet das coisas (*IoT*), manufatura aditiva, realidade aumentada, robótica, sensores inteligentes e simulações virtuais, por exemplo (PAES, 2018).

As pesquisas foram realizadas através de entrevistas presenciais, *phone calls* e via *e-mail*, com roteiro desenvolvido para focar no caráter subjetivo do objeto, compreendendo suas particularidades e os pontos de vista complementares entre os dois grupos de pesquisa para, através da Análise *SWOT*, mapear o ambiente da Indústria 4.0, no que diz respeito à liderança.

Foram realizados dois tipos de questionários, sendo um voltado para gestores e outro voltado para pesquisadores das áreas de Indústria 4.0 e liderança, ambos com questões exclusivamente qualitativas e dissertativas, cujas categorias estão descritas na Tabela 1, com duração aproximada

de 30 minutos para respondê-los. Com relação ao perfil dos entrevistados (Tabela 2), foi importante selecionar profissionais tanto da área da indústria quanto da parte da liderança para entender quais eram os pensamentos de cada perfil e o quão preparados eles estavam para liderar as mudanças que virão com a implantação Indústria 4.0.

Tabela 1 – Categorias das perguntas feitas aos entrevistados

Gestores		Pesquisadores	
Categoria	Qtde	Categoria	Qtde
Implementação da Indústria 4.0 e a importância da liderança nela	7	Implementação da Indústria 4.0 no Brasil	3
A atuação da liderança na Indústria 4.0	8	O impacto da Indústria 4.0	8
Preparação e desenvolvimento de líderes e colaboradores para a Indústria 4.0	8	Perfil e desenvolvimento dos líderes para a Indústria 4.0	9
Perfil esperado pelas empresas de líderes de colaboradores na Indústria 4.0	4		
Total	23		18

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Tabela 2: Perfil dos profissionais entrevistados

Gestores			Pesquisadores		
Identificação	Área de Atuação	Ramo Empresarial	Identificação	Área de Atuação	Ramo Empresarial
Gestor 1	Operações	Automotivo	Pesquisador 1	Mestre	Educacional
Gestor 2	Vendas	Pneumático	Pesquisador 2	Doutor	Educacional
Gestor 3	Recursos Humanos	Automação	Pesquisador 3	Pesquisador	Institucional
Total de Entrevistados	3			3	

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Para desenvolvimento da modelagem proposta de liderança para a Revolução 4.0, foram utilizadas ferramentas de gestão com o objetivo de entender o contexto da Indústria 4.0 no Estado de São Paulo, definir a visão estratégica da aplicação desta pesquisa e sugerir um plano de ação para implantação da modelagem desenvolvida. Dentre as ferramentas selecionadas, estão a Análise SWOT, o Diagrama de Ishikawa, a Matriz Ansoff e o PDCA, no qual também serão integrados o 5W2H, o DISC, o MBTI e a Análise 360º.

Análise de resultados

Durante a validação das respostas abertas obtidas através dos questionários para líderes e pesquisadores, foi possível notar que as organizações e o próprio Estado estão se preparando severamente para a Indústria 4.0 no quesito estruturais e tecnológicas, mas não estão focando na preparação e desenvolvimento do capital humano, inclusive em nível de liderança. Eles afirmam acreditar que os perfis dos colaboradores serão diferentes dos atuais, mas que esta mudança não mensurável dificulta em estabelecer alguma preparação e desenvolvimento para os mesmos.

Com o intuito de começar a solucionar o *gap* notado acima a fim de encontrar uma solução à pergunta problema: “Diante dos avanços tecnológicos advindos da quarta revolução industrial, como preparar, treinar e desenvolver líderes, a fim de atuarem nesse novo modelo de negócios?” e atender os objetivos já expostos, o início da construção da modelagem de liderança, se deu,

primeiramente, através dos conceitos de liderança já existentes e do estudo de novas tecnologias a serem implantadas, tanto na infraestrutura quanto na gestão das organizações, e a correlação entre os temas, foi criada a modelagem de liderança para a Revolução 4.0, neste caso especificamente para empresas atuantes no Estado de São Paulo, através de ferramentas de gestão adaptadas ao mesmo, conforme Figura 1, que demonstra o passo a passo de desenvolvimento e implantação da modelagem nas empresas.

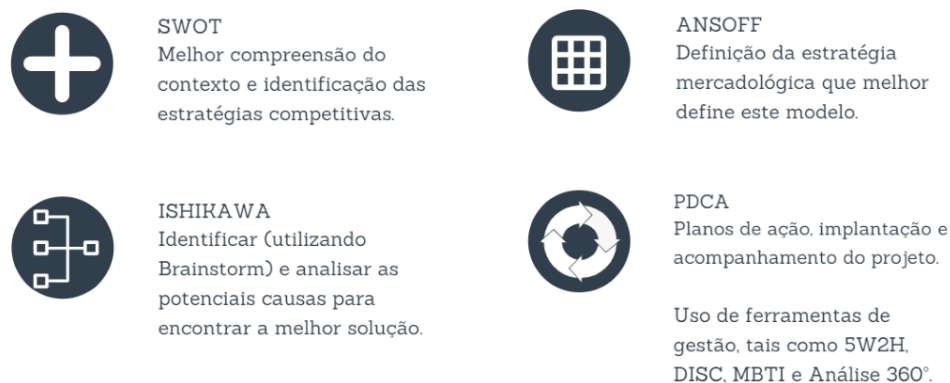


Figura 1: Modelagem de liderança para a Revolução 4.0
Fonte: Elaboração dos autores (2019)

A princípio, faz-se necessária a compreensão do contexto da Indústria 4.0, no que diz respeito à liderança, focando na região do Estado de São Paulo. Para isso, foi realizada uma análise *SWOT* (Figura 2) com o objetivo identificar forças e fraquezas da Indústria 4.0 no ambiente citado, sob a ótica da liderança, como também apontamentos das oportunidades a serem aproveitadas e das ameaças a serem estrategicamente vencidas. Os tópicos da matriz foram identificados através da pesquisa exploratória e da pesquisa de campo e selecionados de acordo com aqueles que tinham impacto na liderança.

SWOT da Indústria 4.0, no que diz respeito à liderança		
	FORÇAS	FRAQUEZAS
FATORES INTERNOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Universidades começam a introduzir a Indústria 4.0 nos projetos pedagógicos de seus cursos; 2. Adaptação da equipe/empresa de acordo com seu perfil de gestão; 3. Automatização dos processos das organizações; 4. Principais empresas que estão à frente da quarta revolução industrial têm filiais no país; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incipiência da Indústria 4.0 no Brasil; 2. Poucos estudos sobre liderança sob a ótica estratégica para a Indústria 4.0; 3. Elevados custos de preparação e desenvolvimento de líderes para a Indústria 4.0; 4. Dificuldade na estruturação de desenvolvimento de líderes para a Indústria 4.0; 5. Potencial perda de controle sobre a empresa; 6. Falta de mão de obra qualificada;
FATORES EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incentivo fiscais que fomentem os investimentos em tecnologia (Lei 11.196/05); 2. Crescimento da demanda de empregos em áreas correlatas à estruturação da indústria 4.0; 3. Criação de novos postos de trabalho, devido à necessidade de adaptação para recolocação das pessoas no mercado; 4. Posicionamento estratégico da equipe/empresa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Frente a um cenário de avanço tecnológico, não há o hábito das empresas trabalharem com pessoas antes da preocupação com a estrutura, como visto nas revoluções anteriores; 2. Desemprego em todos os níveis; 3. Colaboradores e algumas indústrias não terem conhecimentos suficientes ou meios para adaptar-se à Indústria 4.0 e, conseqüentemente, ficarem para trás; 4. Relação desarmoniosa entre robôs e seres humanos.

Figura 2: SWOT da Indústria 4.0, no que diz respeito à liderança
Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Entendido este conceito, foi desenvolvida uma outra matriz *SWOT* (Figura 3), desta vez voltada para a modelagem de liderança, de forma a identificar as estratégias competitivas para viabilização desta inovação em meio ao contexto da Indústria 4.0, no Estado de São Paulo. Os tópicos da matriz foram identificados através da pesquisa exploratória e do cruzamento dos conhecimentos de liderança com os da Indústria 4.0.

SWOT do Projeto		
	FORÇAS	FRAQUEZAS
FATORES INTERNOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparação e desenvolvimento de líderes para as mudanças da quarta revolução industrial; 2. Redução do tempo de adaptação das pessoas em relação às mudanças da Indústria 4.0; 3. Não existe rigidez que engesse o projeto; 4. Modelo flexível; 5. Projeto inédito; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incertezas por falta de comprovação sobre a eficiência do projeto; 2. Não há uma estrutura rígida que norteie o projeto; 3. Modelo novo, podendo sofrer alterações de acordo com o porte, tipo de empresa; 4. Por ser um projeto novo, os custos de aplicações nos níveis gerenciais das empresas podem ser elevados;
FATORES EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inovação - Ainda não há publicações referentes ao elo entre Liderança e Indústria 4.0; 2. Pode se tornar um modelo para ser estruturado, melhorado e aplicado em outros países e em todo tipo de empresa; 3. Valorização estratégica a respeito de preparação da liderança sendo fortalecido nas indústrias brasileiras; 4. Posicionamento estratégico das organizações com base na liderança/gestão; 5. Abertura de novo mercado para coaches e desenvolvedores de líderes; 6. Equipes melhores estruturadas e preparadas; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. As empresas podem não se interessar; 2. As empresas não se interessando, o tempo para adequação, enriquecimento e melhoria do modelo de liderança levará mais tempo; 3. Pequeno número de empresas brasileiras com estrutura de indústria 4.0;

Figura 3: SWOT do projeto
 Fonte: Desenvolvido pelos autores (2019)

Em seguida, foi aplicado o Diagrama de Ishikawa (1993) adaptado para a gestão de pessoas, empregando os 4Ps – políticas, procedimentos, pessoas e plantas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COACHING, 2018) –, juntamente a adição dos pilares Educação e Governo, inseridos após a utilização da técnica Brainstorming (OSBORN, 1953), onde foi identificada a influência desses dois agentes no despreparo de líderes para atuação na quarta revolução industrial (Figura 4).



Figura 4: Diagrama de Ishikawa: Líderes despreparados para atuar na Revolução 4.0
 Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Com base nas causas identificadas no *Brainstorm* e analisadas e selecionadas através do Diagrama de Ishikawa, foi adaptada a Matriz Ansoff (1957), colocando como produto o líder e como mercado as empresas, onde o conceito de liderança permanece o mesmo, mas as empresas-alvo ainda são poucas. Desta forma, a estratégia mercadológica que melhor define esta modelagem é a de desenvolvimento de mercado.

Após compreender o contexto, encontrar as causas e definir a postura estratégica da modelagem, define-se o plano de ação através da ferramenta do PDCA, integrando as técnicas de *5W2H*, para melhor direcionamento do planejamento de implantação, e DISC, MBTI e Análise 360º, para adaptação da modelagem ao perfil dos líderes. O plano de ação também avalia os resultados de implantação de forma a promover a melhoria contínua da modelagem nas organizações.

Por fim, a modelagem de liderança a ser implantado nas organizações é demonstrada através das ferramentas de gestão utilizadas no seu desenvolvimento, podendo assim ser adaptado a qualquer empresa, independentemente do porte, segmento de atuação ou região geográfica na qual se encontra, visto as análises ambientais e de perfis previstas na modelagem.

Considerações finais

O estudo foi desenvolvido visando avançar a fronteira do conhecimento e auxiliar as empresas a enfrentarem os novos desafios da Revolução 4.0 voltado à gestão de pessoas, no que tange a uma modelagem de liderança que se enquadre nas necessidades deste novo cenário. Os desafios serão diversos, desde a instalação da infraestrutura, até a gestão de pessoas que irão trabalhar com as novas tecnologias e, para o enfrentamento destes, é preciso um modelo de liderança adaptado para essa nova realidade.

Em relação ao elo dos temas Revolução 4.0 e modelagem de liderança, não foram encontrados estudos relevantes divulgados que tratassem desta relação em específico. Com isso, o presente estudo de inovação em liderança, classificado como inovação em método organizacional, de acordo com o *Manual de Oslo* (OCDE, 2006), visa um mercado ainda em formação que, conforme a concretização da quarta revolução industrial, o estudo pode ser aprimorado para que as organizações possam alinhar os aspectos tecnológicos, de gestão e comportamentais de revoluções e novas ondas.

Os pilares que sustentam este estudo são a liderança em relação aos seus conceitos, modelagens e aplicações; a Revolução 4.0; e o desenvolvimento e treinamento de líderes. Resultante desses pilares citados, foi observada a possibilidade de criação da modelagem de liderança para a Revolução 4.0, proposta, neste caso, para empresas atuantes no Estado de São Paulo, através de ferramentas de gestão adaptadas à modelagem. Fator decisivo para a efetividade da modelagem é a consolidação das ferramentas utilizadas, uma vez que a aplicação de cada uma delas converge com a intenção da modelagem ser adaptável a cada organização, conforme mencionado na Análise SWOT, haja vista a necessidade de compreender a cultura de cada empresa

A pergunta direcionadora do estudo, complementar aos objetivos, é respondida no desenvolvimento da modelagem, já que nela se sustenta a visão de preparar líderes para o novo modelo de negócios advindos da Revolução 4.0.

Referências

- 3M. Os tipos de inovação. *3M*, 2018. Disponível em: <<https://3minovacao.com.br/aprenda/cursos/os-tipos-de-inovacao>>. Acesso em: 21 de Outubro de 2018.
- A TOOLS. DISC - Ferramenta para Análise de Perfil Comportamental. *A Tools*, 2018. Disponível em: <<https://a.tools/ferramentas/disc-ferramenta-para-analise-de-perfil-comportamental/>>. Acesso em: 01 de Outubro de 2018.
- ALMEIDA, A. C. L. D.; CARDOSO, A. J. G. Diagnóstico Rápido Participativo e Matriz Swot: Estratégias de Planejamento Estratégico com Base na Atual Posição do Curso de Secretariado Executivo UEPA. *Revista de Gestão e Secretariado (GeSeC)*, São Paulo, 23 de Junho de 2014. 117-137. Disponível em: <<https://www.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/283>>.
- ANSOFF, H. I. Strategies for diversification. *Harvard Business Review*, p. 113-124, 1957. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/a237/78fc820674d0553f6c6e6a6cbf61bb0f6b66.pdf>>. Acesso em: 18 de Setembro de 2018.
- BLANCHET, M. et al. *Industry 4.0 the new industrial revolution*. Roland Berger. Munich, p. 24. 2014.
- CALAÇA, P. A.; VIZEU, F. Revisando a perspectiva de James MacGregor Burns: qual é a ideia por trás do conceito de liderança transformacional? *Cadernos EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, Janeiro de 2015. 121-135. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cadernosebape/article/view/11016>>.
- CAMPOS, V. F. *TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)*. Belo Horizonte: Bloch, v. 7ª, 1992.
- DELLOITTE. The Fourth Industrial Revolution is here—are you ready? Deloitte, dezembro de 2017. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/industria-4-0-estudo-da-deloitte.html>>.
- ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados da Universidade de São Paulo*, São Paulo, 21 de Julho de 2017. 1-26. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000200023>. Acesso em: 08 de Dezembro de 2018.
- FIESP. *A quarta revolução industrial já chegou!* FIESP. São Paulo, p. 26. 2017.
- HERDER-WYNNE, F.; AMATO, R.; WEERD, F. U. D. *Leadership 4.0: a review of the thinking*. Oxford Leadership. Oxford , p. 32. 2017.
- ISHIKAWA, K. *Controle de qualidade total: à maneira japonesa*. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- KOTLER, P.; KARTAJAYA, H.; SETIAWAN, I. *Marketing 4.0: do tradicional ao digital*. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.
- MAGALDI, S.; SALIBI NETO, J. *Gestão do amanhã: tudo o que você precisa saber sobre gestão, inovação e liderança para vencer na 4ª revolução industrial*. São Paulo: Gente, 2018.
- MARQUES, J. R. Como funciona a avaliação 360 graus? *Portal IBC*, 2017. Disponível em: <<https://www.ibccoaching.com.br/portal/coaching/como-funciona-avaliacao-360-graus/>>. Acesso em: 02 de Outubro de 2018.

- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. *Administração da Produção*. São Paulo: Saraiva, 2005.
- NAZARIAN, A.; SOARES, A.; LOTTERMOSER, B. Inherited organizational performance? The perceptions of generation Y on the influence of leadership styles. *Leadership & Organization Development Journal*, London, 16 de Março de 2017. 1078-1094. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/LODJ-05-2016-0119>>.
- OCDE. *Manual de Oslo*: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. FINEP. Paris, p. 184. 2006.
- OSBORN, A. *Applied Imagination*: principles and procedures of creative writing. New York: C. Scribner's sons, 1953.
- PAES, M. Empresas de SP atuam como 'indústrias 4.0'. *Diário Comércio Indústria & Serviços*, 2018. Disponível em: <<https://www.dci.com.br/dci-sp/empresas-de-sp-atuam-como-industrias-4-0-1.681261>>. Acesso em: 16 de Outubro de 2018.
- PERASSO, V. O que é a 4ª revolução industrial - e como ela deve afetar nossas vidas. *BBC*, 2016. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-37658309>>. Acesso em: 02 de Outubro de 2018.
- POLICARPO, R. V. S.; BORGES, R. S. G. E. Mudança organizacional: os efeitos dos estilos de liderança no comportamento dos trabalhadores. *Revista Economia & Gestão da PUC Minas*, Belo Horizonte, 10 de Fevereiro de 2017. 78-102. Disponível em: <<https://doi.org/10.5752/P.1984-6606.2016v16n45p78>>.
- ROBBINS, S. P.; JUDGE, T. A.; SOBRAL, F. *Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro*. São Paulo: Pearson, 2010.
- SAEED, T. et al. Leadership styles: relationship with conflict management styles. *International Journal of Conflict Management*, Pakistan, Dezembro de 2014. 214-225. Disponível em: <<https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/IJCMA-12-2012-0091?journalCode=ijcma>>.
- SCHUMPETER, J. A. *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*. New York, Toront, London: McGraw-Hill, 1939.
- SCHWAB, K. *A quarta revolução industrial*. 1ª. ed. São Paulo: Edipro, 2016.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE COACHING. Diagrama de Ishikawa: Guia Completo Passo a Passo. *SBCoaching*, 2018. Disponível em: <<https://www.sbcoaching.com.br/blog/colaboradores/diagrama-de-ishikawa/>>. Acesso em: 13 de Agosto de 2018.
- STRATEGIC DIRECTION. The leadership cocktail: blending styles to succeed. *Strategic Direction*, Dezembro de 2016. 34-36. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/SD-12-2015-0189>>.
- VDE. The German Standardization Roadmap Industrie 4.0. *DKE*, 2013. Disponível em: <https://www.dke.de/de/std/documents/rz_roadmap%20industrie%204-0_engl_web.pdf>. Acesso em: 13 de Maio de 2018.