

# TEMAS ECONÔMICOS



## Indústria 4.0: sonho ou pesadelo?

A economia mundial vem passando por transformações muito rápidas, que afetam diretamente suas estruturas produtivas e suas organizações e, na esteira dos acontecimentos, a própria sociedade em conjunto. Sobressai, nesse contexto, a atividade industrial, seja por seus efeitos multiplicadores para trás e para frente, seja pela necessidade intrínseca de aumento de produtividade e do poder de competitividade.

No Brasil, a crise por que passou a indústria mais recentemente fez com que alguns especialistas chegassem a dizer que o país ingressara em um processo de desindustrialização, face à queda dos índices de produtividade e da taxa de crescimento do setor. Destaque-se aí o elevado Custo Brasil, que está implícito em vários fatores negativos à competitividade, a exemplo do custo da energia elétrica, dos transportes, do financiamento, da burocracia, dos impostos, entre os principais.

Intervenções no sentido de superar os fatores negativos devem estar associadas a outras que possam agir sobre os positivos, tais como o desenvolvimento tecnológico, a inovação e a diversificação da base produtiva. A corrida por mercado não pode ser uma luta pela sobrevivência, mas uma

busca contínua para alcançar sempre melhores resultados. No caso da indústria, melhores resultados devem estar associados a aumentos de produtividade e maior poder de competitividade.

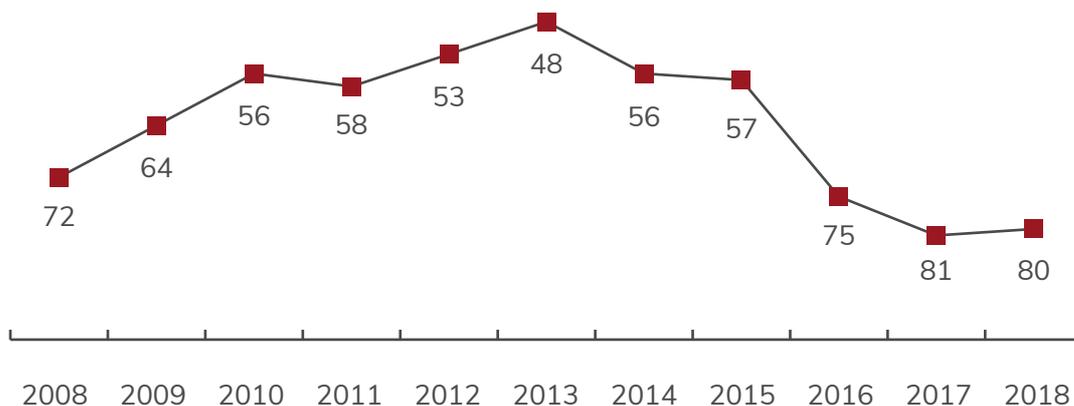
A história recente da economia brasileira tem mostrado quanto a indústria nacional tem vivido com quedas de produtividade e, em consequência, perde fatias significativas do mercado global. É o que se verifica no GRÁFICO 1, extraído do Mapa Estratégico da Indústria 2018-2022, da Confederação Nacional da Indústria, tendo como fonte o relatório *The Global Competitiveness Report 2017-2018* do Fórum Econômico Mundial. Verifica-se, no gráfico, a escalada decrescente do Brasil no ranking global da competitividade, especialmente a partir de 2013, quando o país ocupara a 48ª posição. Daí em diante, perdeu 32 posições, chegando ao 80º lugar em 2018, quando recuperou uma posição, relativamente a 2017.

“Nos últimos dez anos (2006 a 2016), o Brasil apresentou a pior evolução da produtividade entre seus 10 principais parceiros comerciais. Nesse período, segundo a CNI, a produtividade do trabalho na indústria brasileira cresceu 5,5%, enquanto a produtividade dos

Estados Unidos cresceu 16,2% e a da Argentina, 11,2%. Isso faz com que a indústria brasileira perca competitividade tanto no mercado internacional

quanto no doméstico, na concorrência com as importações desses países” (CNI, Mapa Estratégico da Indústria 2018-2022).

### GRÁFICO 1 - POSIÇÃO DO BRASIL NO RANKING GLOBAL DE COMPETITIVIDADE



Fonte: The Global Competitiveness Report 2017-2018 (WEF)

Desse modo, vê-se como urgente a necessidade de mudar esse curso de perda do poder de competitividade da indústria nacional e isto, sem dúvida, dará grande inflexão à curva do crescimento do produto e da renda. A

indústria nacional não poderá assistir inerte as mudanças transformadoras por que passa o segmento industrial nos países mais desenvolvidos, calcadas nos fundamentos do que se convencionou chamar de Indústria 4.0.

## ► AS REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS

Várias foram as fases de transformações por que passou a indústria, as quais foram batizadas de “revoluções”, cada uma delas com suas características próprias.

A Primeira Revolução Industrial, iniciada no século 18, introduziu a produção mecanizada com o uso de energia gerada pela máquina a vapor. Durou aproximadamente 200 anos, de 1712 a 1913. A indústria têxtil foi símbolo desse período.

A Segunda Revolução Industrial aconteceu com o desenvolvimento da energia elétrica e o início da linha de produção em massa, com Henry Ford em 1913. Era criada a produção em escala, para redução de custos e tor-

nar mais baratos os produtos e viabilizar o acesso dos trabalhadores a sua aquisição. Durou cerca de 60 anos.

A Terceira Revolução Industrial é caracterizada pela automação, com a implantação de computadores no chão de fábrica, com a presença de controles eletrônicos, uso de sensores e dispositivos para gerenciamento de grandes quantidades de variáveis simultaneamente com elevada carga de segurança. Em consequência, houve o aumento de produção, elevação da qualidade dos produtos, maior controle e gestão dos custos e da segurança. Conceitos da TI adaptados a máquinas e equipamentos. Foi a chamada Era da Informação, marcando a nomenclatura Internet das Coisas.

Durou cerca de 40 anos, até 2010, aproximadamente.

A Quarta Revolução Industrial é a que se vive atualmente. Iniciada em 2011, em Hannover, na Alemanha, é marcada pelo uso de sistemas físico-cibernéticos, integração e controle remotos da produção, com máquinas e equipamentos conectados em redes por meio de sensores.

A Quarta Revolução Industrial, também chamada de Indústria 4.0 ou Manufatura Avançada, é hoje uma realidade na economia mundial. Conceito ou realidade, a Indústria 4.0 representa uma evolução de todos os sistemas produtivos industriais, seja pela imensa quantidade de informações digitalizáveis, seja pela crescente capacidade armazenadora e de processamento dos computadores cada vez mais compactos, seja pela rapidez das inovações voltadas para os usuários (pessoas, empresas, governos, processos e produtos). Uma evolução com tais transformações é, na verdade, uma revolução, mudando padrões e comportamentos.

A Indústria 4.0 é a indústria impactando a produção industrial, com inflexões expressivas sobre todos os segmentos econômicos, principalmente na esteira da cadeia de fornecedores (de primeira, segunda ou terceira geração) de produtos e serviços.

No estudo Oportunidades para a Indústria 4.0 – Aspectos da Demanda e Oferta no Brasil, da Confederação Nacional da Indústria (CNI), destacam-se as principais tecnologias habilitadoras dessa dimensão:

- Big Data
- Computação em Nuvem
- Impressão 3D (manufatura aditiva)
- Infraestrutura de comunicação
- Inteligência Artificial
- Internet das Coisas
- Manufatura híbrida
- Novos Materiais
- Robótica Avançada
- Sensores e Atuadores
- Sistemas de conexão máquina-máquina
- Sistemas de Simulação

Robótica Avançada, Inteligência Artificial, Sensores e Atuadores e Internet das Coisas possibilitam que máquinas “conversem” com máquinas, dentro de uma mesma operação industrial, por exemplo. Programação de manutenção preventiva de máquinas e equipamentos, reposição de estoques são rotinas automáticas, eficientes, precisas e com maior qualidade. Graças à Inteligência Artificial e praticamente sem intervenção humana.

Impressão 3D e Sistemas de Simulação permitem que se confeccionem moldes e protótipos sem incertezas, zero erro e adequação de custos. Fim dos desperdícios e do retrabalho e ganhos de economia de energia.

A velocidade das conexões e a integração de todos os sistemas e a comunicação instantânea entre todos os elos da cadeia de produção favorece, inclusive, que, num mesmo ciclo produtivo, possam ser elaborados produtos personalizados, consoante as preferências e necessidades dos consumidores, tal a flexibilidade dos processos produtivos na indústria 4.0.

## ▶ ESTAMOS PREPARADOS?

Dizer que o Brasil e, em especial, o Maranhão estão preparados para a Indústria 4.0 é uma utopia gigantesca, mas ignorá-la é uma cegueira irrecuperável face aos impactos que já provocam sobre algumas atividades industriais. Estágio de transição entre a 3ª e a 4ª Revolução Industrial e existência dual, em termos de indústria digital, talvez sejam expressões semelhantes para definir o mesmo momento.

De uma forma ou de outra, há uma nova realidade no segmento industrial que precisa ser encarada por todos os atores do sistema produtivo: empresários, governos, academia e por que não? a sociedade. Afinal, com a globalização da economia, a demanda se tornou mais exigente e imediatista e, para atendê-la, a oferta precisa produzir bens e serviços com a velocidade requerida pelo mercado. Isto pressupõe eficiência produtiva, inteligência comercial, descentralização de controles de processos estruturado em redes, além de um gigantesco banco de dados estruturado em um Big Data. Pressupõe-se, assim, que uma nova estratégia de negócios mais adequada a esse ambiente se acha em gestação e logo ganhará corpo.

Durante o Fórum Econômico Mundial de Davos foi apresentado um estudo da Deloitte intitulado “Indústria 4.0: você está preparado?”, o qual condensa resultados de entrevistas com 1.600 executivos nível C de 19 países, incluindo 102 executivos do Brasil.

Este estudo aponta que a mudança (tecnologia, aspectos relacionados à estratégia e à qualificação das pessoas) “passa por quatro pilares principais estratégicos: tecnologia, talentos e força de trabalho; e impacto social. Os resultados revelam um relativo otimismo entre os executivos entre-

vistados sobre o avanço da Indústria 4.0, embora demonstrem também que eles precisam estar mais preparados para endereçar esta nova etapa”.

Do estudo podem ser extraídas as seguintes posições dos executivos brasileiros:

- a) Diversas empresas brasileiras já “adotaram tecnologias de ponta, mas ainda carecem ser integradas para obter uma visão sinérgica de todas as áreas da organização”;
- b) 44% dos executivos brasileiros dizem que novos modelos de negócios surgirão nos próximos cinco anos em decorrência da indústria 4.0;
- c) 40% deles acreditam que novas regras precisam ser elaboradas para acompanhar os novos parâmetros do mercado;
- d) O risco cibernético é uma preocupação para 27% dos executivos brasileiros entrevistados;
- e) 39% acreditam ser a Revolução 4.0 o grande diferencial competitivo para as empresas industriais, com a adoção de um ecossistema que possibilite entregar mais valor aos clientes;
- f) 74% dos executivos brasileiros entrevistados acreditam que seus empregados precisarão de treinamentos para novas habilidades;
- g) 60% deles entendem que seus funcionários podem ter contratos em tempo integral, enquanto que, numa visão global de mundo, 61% dos empresários acreditam em contratos temporários;
- h) As questões sociais serão bastante influenciadas pela Indústria 4.0: 38% dos brasileiros entrevistados acreditam que suas empresas serão agente de mudança relevante para um mercado equilibrado e justo;
- i) 93% dos executivos brasileiros entrevistados apostam que a Indústria 4.0 conduzirá à igualdade social e à estabilidade econômica.

Apesar da visão otimista, os empresários brasileiros creem que somente com um ambiente econômico confiável e estável será possível realizar investimentos inovadores que venham acelerar a Indústria 4.0, o que, no momento, ainda não acontece. No entanto, por melhor boa vontade que se possa ter, é difícil imaginar que a Indústria 4.0 conduzirá à igualdade social e à estabilidade econômica. Isso é utopia pura!

Revolução, evolução, transição, indústria avançada ou indústria 4.0, qualquer apelido que lhe seja dado, é uma visão clara que bate às portas do setor industrial brasileiro. Não há como negar, nem porque enfrentá-la. É preciso, isto sim, saber como abraçá-la e absorvê-la, na perspectiva de ganhos de produtividade, de eficiência, de redução de custos, de proteção ambiental, de segurança cibernética e, principalmente, de interface com as demandas em tempo real da sociedade.

## ▶ AMEAÇAS AO MERCADO DE TRABALHO

Toda e qualquer inovação tecnológica implica em alguma destruição: modelos, processos, postos de trabalho. É inevitável. A Indústria 4.0, vista a partir da digitalização em massa, será responsável pela desativação de inúmeros postos de trabalho, seja pela maior produtividade das máquinas, seja pelo obsolescimento de algumas ocupações, seja pela robotização crescente.

Há, todavia, um consolo: tudo não se dará simultaneamente, de uma só vez. Mesmo que se admita a digitalização plena em uma cadeia produtiva, ela não se fará no mesmo instante em todas as cadeias de produção e de fornecedores. Haverá sempre um intervalo de tempo para retenção de vagas e busca de ocupações alternativas.

O Brasil possui hoje cerca de 13 milhões de desempregados, com a conjuntura de baixa economia. Voltando a crescer a taxas médias de 4% a 5%, isto não será suficiente para eliminar o desemprego existente no curto prazo.

Precisando a indústria modernizar-se, ampliando, por exemplo, a robotização, a inteligência artificial, menos trabalho será demandado. Quanto menos diversificada for a estrutura produtiva, mais grave se tornará o desemprego tecnológico.

Para mitigar o desemprego faz-se mister que as universidades (públicas e privadas) e os centros de formação técnica/tecnologia promovam, urgentemente, adequações em suas grades curriculares ajustando-as às inovações e, principalmente, às demandas de todos os segmentos do setor industrial, em particular as engenharias.

É necessário que o capital humano seja uma fonte real, de conhecimento, como agregação de valor. Não haverá mais lugar para as universidades tradicionais, de formação simplesmente livresca.

Entende-se ser urgente a instituição, em escala micro e macro, de uma ação coordenada de formação e qualificação de trabalho, como novos processos de ensino-aprendizagem na velocidade e com as habilidades que o mercado demanda. A “zona de conforto” do trabalhador será cada vez mais “desconfortável”.

Pesquisa recentemente divulgada, produzida pelo Pew Research Center, com sede em Washington, com abrangência sobre dez países de economia desenvolvida ou emergente, além do Brasil (África do Sul, Argentina, Canadá, Estados Unidos, Grécia, Hungria, Itália, Japão e Polônia) aponta que a grande maioria dos trabalhadores acreditam que o emprego e a remuneração

ração serão fortemente afetados nos próximos anos pela crescente automação na produção.

Segundo a pesquisa, para 73% dos trabalhadores brasileiros com 50 ou mais anos de idade, num espaço de cinco décadas, as máquinas assumirão a quase totalidade das operações hoje realizadas por humanos. Esse percentual sobe para 90% entre os trabalhadores de 18 a 29 anos de idade, o que se constitui uma preocupação muito maior.

Em alguns setores da economia brasileira isto já é uma realidade e tende a ser mais forte. No setor financeiro, por exemplo, com a crescente popularização das *fintech* (bancos virtuais), todas as operações são realizadas por meio de aplicativo, numa relação di-

reta consumidor-empresa, sem interferência de humanos. Venda de seguros, títulos de capitalização, abertura de contas, crédito pessoal, tudo feito pelo app. Sem humanos.

Empreender é uma saída, mas, sem a qualificação necessária, é um grande risco.

A economia solidária ou economia comunitária ou de micro e pequenos empreendimentos associados ganharão espaço, nesse contexto, ainda que procurando ser mais competitiva no seu nicho de mercado. Isto pressupõe mudança política, comportamental, de atitude, com produtos coletivos e lucros socializados. Para fugir do pesadelo e concretizar o sonho é preciso investir em novas habilidades ou um novo fazer,