

Fundação Dom Cabral

• www.fdc.org.br •

RESENHA: março de 2016

Impactos da Indústria 4.0

PESQUISA SOBRE DIGITALIZAÇÃO

FUNDAÇÃO DOM CABRAL



DESENVOLVIMENTO DE EXECUTIVOS E EMPRESAS

SOBRE A EQUIPE TÉCNICA DA FUNDAÇÃO DOM CABRAL (FDC)

COORDENAÇÃO TÉCNICA DA PESQUISA SOBRE DIGITALIZAÇÃO:

Hugo Ferreira Braga Tadeu é professor e pesquisador da Fundação Dom Cabral (FDC), atuando no Núcleo de Inovação e Empreendedorismo. Coordenador do Centro de Referência em Inovação Nacional, atuando também no programa de mestrado profissional e programas customizados da FDC. Tem experiência em projetos de pesquisa sobre inovações financeiras, inovação no setor de saúde, indicadores de inovação, cidades inteligentes, inovação e energia, produtividade e cenários de longo prazo. Pós-doutor em Simulação pela Sauder School of Business.

EQUIPE TÉCNICA:

Eduardo Stock dos Santos é bolsista de iniciação científica da Fundação Dom Cabral, atuando no Núcleo de Inovação e Empreendedorismo. Estudante de Economia pela UFMG.

ANÁLISES TÉCNICAS

A transição para a indústria 4.0 está em curso. Diante disso, faz-se necessário compreendermos em que consiste e quais os impactos desta revolução. Um panorama geral sobre o assunto foi tema do Boletim de Digitalização de fevereiro. Nesta resenha, especificamente, serão apresentados os principais impactos da Indústria 4.0. As repercussões desta quarta revolução industrial atingem os campos político, social, econômico e empresarial. Este texto focará nos impactos econômicos e empresariais.

No panorama econômico, teremos efeitos na maioria das variáveis macroeconômicas, como o PIB, o consumo, o emprego, o padrão de comércio, a inflação e o investimento. Estas mudanças são motivadas por rupturas tanto pelo lado da oferta, com mudanças na produção e distribuição de bens e serviços, quanto pelo lado da demanda, graças a novos padrões de consumo e novas necessidades de usuários. Além disso, teremos mudança na maneira como a oferta e a demanda se encontram, ou seja, nas trocas, quando o comércio operará sob um novo panorama altamente globalizado, abrangente, competitivo e com modelos de negócio inovadores.

Olhando pelo lado da oferta, é esperado um grande aumento da produtividade. As palavras-chave para este ganho são “informação” e “integração”. O que possibilitará tanto a “integração” quanto a “informação” são algumas das tecnologias, como a internet das coisas, o *Big Data* e o *Analytics*, que permitem uma interligação fabril. Isso inclui uma interligação entre as tecnologias da indústria 4.0 e entre estas tecnologias com o trabalho, insumos, energia e dados empregados na produção. Esta integração fabril amplia o potencial de automação de plantas industriais (vale ressaltar o desenvolvimento isolado da automação),

assim como a ampliação da geração e interpretação de dados em uma amplitude e aplicação notáveis. Logo, a integração, a automação e a aplicação da inteligência produzida impactam com um ganho de produtividade via otimização de processos, ganho de eficiência no gasto e emprego de insumos, ampliação dos retornos crescentes de escala e diminuição do custo de produção, assim como do custo marginal da produção.

Toda esta incorporação tecnológica acima ressaltada irá provocar mudanças dramáticas na natureza do trabalho entre indústrias e ocupações. A principal discussão é quão profunda será a substituição do trabalho pela automação, considerando-se que esta substituição terá repercussões consideráveis sobre o mercado de trabalho, o emprego e o capital humano necessário. Já se iniciou a substituição de categorias de trabalho manual, repetitivo ou de precisão pela automação. A tendência é que novas categorias e ocupações também sejam automatizadas com a evolução tecnológica da indústria 4.0.

Um estudo de dois pesquisadores da Oxford Martin School, Carl Benedikt Frey e Michael Osborne, buscou quantificar os efeitos da inovação tecnológica no desemprego. Nessa pesquisa, foram ranqueadas 720 ocupações nos EUA, conforme o risco de substituição por capital. As conclusões dos pesquisadores foram que, em um período de até duas décadas, 47% destes cargos do ranking estarão sob o risco de substituição por capital nos EUA.

Ainda assim, ao mesmo tempo em que haverá desemprego, queda dos salários de parte dos trabalhadores via substituição e extinção de empresas, indústrias e cargos de trabalho, existirá, da mesma forma, uma demanda por novos cargos e ocupações, assim como a criação de novas empresas e até de novas indústrias. Porém, evidências têm apontado que a quarta revolução industrial criará menos trabalho em novas indústrias, frente às três revoluções predecessoras devido à intensidade em capital que ela irá vigorar. A previsão de quais serão estas novas ocupações é uma tarefa complexa porque a delimitação depende de fatores exógenos demográficos, geopolíticos, sociais e culturais. Ainda assim, as previsões sobre mudanças diretamente ligadas à indústria 4.0 apontam para um aumento de demanda por cargos que exijam criatividade, cognição, decisão sobre incertezas e desenvolvimento de novas ideias.

Sobre esta nova lógica produtiva, temos forças que promovem o aumento da desigualdade de renda entre mão de obra “capacitada” e “não-capacitada”, além da desigualdade de renda entre provedores de força de trabalho e detentor e provedor de capital, seja ele físico ou intelectual. Vale ressaltar que esta mão de obra “capacitada” será divergente da que entendemos atualmente, que está ligada predominantemente ao nível de escolaridade do indivíduo. Devido a um dos diferenciais da indústria 4.0, que consiste em seu potencial inovador, onde a velocidade das mudanças, inovações e disrupções será alta, a “capacitação” além da escolaridade também será compreendida como potencial de se adaptar, de maneira continuada e ágil, a mudanças, assim como a capacidade de aprender coisas novas e se ambientar em novos contextos.

Olhando agora para modificações sobre demanda e comércio, com mudanças pelo lado da produção, como o aumento da produtividade, a queda dos custos e o acirramento da concorrência, ocorrerão impactos positivos aos consumidores, possibilitando um consumo


maior via diminuição de preços de bens e serviços. Outra transformação ocorrerá via interligação entre indivíduos por meio de plataformas digitais mais abrangentes, conectando vendedores e compradores, permitindo também maior conveniência e menores custos. Não obstante, estas plataformas digitais podem atender a demandas não alcançadas anteriormente, assim como o entendimento de problemas ainda não explorados, contribuindo para um aumento da demanda e do comércio global.

Tratando agora dos impactos empresariais diretamente ligados aos impactos econômicos, as palavras-chave que representam o novo panorama empresarial sobre indústria 4.0 são “mudança constante” e “disrupção”. Foi citada neste boletim a ocorrência de um aumento da competitividade entre firmas. Este acirramento da concorrência acontecerá via uma significativa mudança da dinâmica competitiva. Esta nova dinâmica consiste no fato de que, além da concorrência por custos de produção, haverá uma expressiva concorrência em inovação, ou seja, na provisão de novos produtos e serviços sobre modelos de negócio novos.

Neste novo panorama concorrencial de disrupção e inovação, outra mudança estrutural vem a ser a diminuição da idade média das firmas e a diminuição do tempo decorrido para uma nova entrante ganhar *Market-share* e dominar determinado mercado (Google e Facebook são exemplos deste rápido domínio do mercado). Vale ressaltar que setores distintos passarão por fases e níveis distintos de disrupção. Isso posto, em alguns setores, a concorrência via custo pode se sobressair sobre a concorrência via inovação, ainda assim, nesta nova dinâmica, o peso da concorrência via inovação será sempre superior dentro de uma mesma indústria em comparação a fases e conjunturas anteriores.

Em relação aos recursos humanos, contar com o capital humano adequado, ou seja, com mão de obra capacitada, é, sem dúvida, necessário em qualquer organização no tempo mas, com as mudanças provocadas pela indústria 4.0, modificações também se fazem necessárias nesta provisão de capital humano adequado. Para os ganhos via absorção e incorporação das tecnologias sobre produção e distribuição, que possibilitam ganhos já evidenciados neste boletim, é necessária a contratação ou formação de trabalhadores habilitados na construção, operação e manutenção dos sistemas e tecnologias incorporadas. Outra adequação que se faz necessária devido à nova dinâmica competitiva por inovação, é a necessidade de funcionários e organizações aumentarem sua capacidade de aprender e mudar, logo, a capacidade de se adaptar a mudanças, a novos contextos e inovar são características-chave para a próxima geração de líderes empresariais do globo.

Ainda no que tange a esta concorrência via inovação, fazem-se indispensáveis mudanças na gestão e nos modelos de gerenciamento das empresas para aumentar sua capacidade e agilidade em inovar. O estabelecimento de uma cultura de inovação, utilização de modelos e iniciativas de inovação aberta, criação de processos de inovação conformes, gestão da inovação de acordo com a estratégia de negócios da empresa, uso de dados e tecnologias - para auxiliar a tomada de decisão e gestão - e atenção sobre novas expectativas dos clientes - experiência e engajamento do cliente - são fatores críticos para a sobrevivência de empresas nesta nova dinâmica competitiva.



Tratando-se especificamente da inserção do Brasil neste contexto, verificam-se fraquezas e ameaças, mas, concomitantemente, oportunidades. Com as divergências existentes entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, dentre elas *gaps* financeiros, em capital humano, infraestrutura, instituições e tecnologia, há um atraso estrutural que ocasiona uma dificuldade superior do Brasil em adquirir e incorporar tecnologias da indústria 4.0 à produção nacional. Ainda assim, à medida em que esta incorporação ocorre, as externalidades negativas provocadas serão maiores sobre uma economia com desequilíbrios mais acentuados como a brasileira.

Sob o ponto de vista do novo panorama como oportunidade, isto se daria devido ao ritmo de ruptura, mudança e inovação característico deste período. Diante disso, a manutenção de uma economia, empresa ou setor como líder torna-se mais árdua. Logo, a transição entre economias e empresas torna-se mais volátil onde economias atrasadas tem mais oportunidades de crescerem. Isso posto, os impactos da indústria 4.0 no médio e longo prazos no Brasil dependerão de como o país responderá a tal revolução, sob o risco de aumentar os *gaps* em relação a países desenvolvidos ou, possivelmente, até se aproximar.

Por fim, sublinhando os principais impactos em nível global temos: um crescimento econômico movido por fatores na oferta, na demanda e no comércio, a substituição do trabalho por capital, mudança na qualificação necessária da mão de obra e aumento da concorrência em inovação. Diante destes impactos, para maximizar os pontos positivos e minimizar os negativos, Estado, Governo e sociedade têm papéis primordiais. Dentre estes papéis, os principais pontos ressaltados pelo Núcleo de Inovação e Empreendedorismo da FDC são: adequação dos modelos de capacitação da mão de obra em vigor, aprimoramento da dinâmica inovadora das empresas e adaptação da regulação e da legislação vigente.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL



DESENVOLVIMENTO DE EXECUTIVOS E EMPRESAS

Campus Aloysio Faria

Av. Princesa Diana, 760
Alphaville Lagoa dos Ingleses
34000-000 - Nova Lima (MG) - Brasil

Campus Belo Horizonte

Rua Bernardo Guimarães, 3.071
Santo Agostinho
30140-083 - Belo Horizonte (MG) - Brasil

Campus São Paulo

Av. Dr. Cardoso de Melo, 1.184 - 15° andar
Vila Olímpia
04548-004 - São Paulo (SP) - Brasil

Campus Rio de Janeiro

Av. Afrânio de Melo Franco, 290
2° andar - Leblon
22430-060 - Rio de Janeiro (RJ) - Brasil

atendimento@fdc.org.br
0800-941-9200

• www.fdc.org.br •

