

## **A Quarta Revolução Industrial: Evolução, Desafios e Potencialidades.**

**David Chaves**

Atualmente o mundo passa por uma revolução tecnológica sem precedentes na história da humanidade, ao passo que alguns teóricos da tecnologia da informação, economistas e cientistas políticos indicam que o cenário geopolítico e econômico na atualidade se enquadra na chamada Quarta Revolução Industrial. A também chamada Revolução 4.0, ganhou notoriedade por ser o tema principal do Fórum Econômico Mundial em Davos 2016, visto que seus impactos acarretam em mudanças Sociais, Políticas e Econômicas consideráveis no escopo da Comunidade Internacional. Caracterizada pela hiperconectividade de servidores e usuários em redes de transmissões de dados conectadas, pelo uso de Inteligência Artificial em seus processos e pela necessidade constante de atualizações tecnológicas a Quarta Revolução Industrial parece, de fato, ter entrado nas agendas de pesquisa das ciências sociais, uma vez que, ao passo que traz benesses aos indivíduos, pode levar a humanidade a um cenário de desemprego pleno, também nomeado como pós-trabalho. Neste Policy Paper, apresento aos leitores as principais características da Revolução 4.0, além de apontar alguns de seus impactos nas diversas matizes dos meios políticos, econômicos e sociais.

**Um olhar para trás, entendendo a Quarta Revolução Industrial sob a ótica de Revoluções Industriais anteriores.**

Se propor a pensar num cenário Pré-Industrial é de fato um raciocínio que necessita um grau considerável de exegese. Um vez que no momento anterior da primeira Revolução Industrial, o Iluminismo, os meios de produção e forma de trabalho eram completamente distintos dos que são visualizados na lógica produtiva de mercado na qual a economia moderna se enquadra. Como seria possível se pensar em produção num escopo de manufaturas, escambo e força de trabalho individual, de forma a suprir as necessidades da população mundial ? Entretanto, me parece ainda mais complicado fazer o inverso deste exercício, imaginar uma sociedade caracterizada pelo pós-trabalho, onde robôs assumiram grande parte das linhas de produção, rompendo com qualquer lógica laboral das quais a economia de mercado já experimentou.

De fato se colocar no futuro e fazer previsões acerca de novos ciclos econômicos pode parecer uma tarefa impossível e fora de contexto, entretanto, alerto-lhes sobre a necessidade de fazê-lo. Me justifico. A velocidade na qual a tecnologia da informação vem se desenvolvendo parece de fato querer antecipar um futuro antes apenas visualizado em filmes de ficção científica, tais como Matrix ou Ghost in the Shell. De fato, a temática principal do cyberpunk, também deslumbrada no livro Neuromancer de Willian Gibson, denota comoções inverossímeis da realidade, com percepções fantasiosas da evolução humana. Aponto-lhes que a efemeridade na qual as transformações tecnológicas se desenvolvem, o futuro vislumbrados nas supramencionadas obras não me parece muito distante, ao menos em alguns aspectos.

Proponho-lhes um outro exercício para embasar meu raciocínio. Imaginem como funcionava a lógica da convivência na década nos anos de 1980. Se ponha no lugar de um cidadão médios desta época. Seja mais específico, devaneie que numa tarde de 1989 você necessitasse encontrar com alguns amigos em um restaurante para uma confraternização, antes de chegar no restaurante você necessitou ver em um mapa a exata localização do ambiente além de sacar dinheiro para pagar seu consumo e um táxi que lhe levaria ao evento. Suponha que, em 2019, 40 anos após, um outro cidadão médio necessite cumprir a mesma tarefa. Certamente a comunicação com os amigos seria mediada por um grupo de conversas em alguma rede social, indubitavelmente você navegaria em algum aplicativo de localização geoespacial para confirmar o endereço no qual o evento ocorrerá. Não necessitando esperar por um motorista de Táxi ou mesmo ir ao banco sacar dinheiro, por meio de um dispositivo móvel você solicitará um transporte e pagará sua conta por transferência on-line. Em 40 anos, tempo relativamente curto para os parâmetros históricos, a humanidade de fato se revolucionou completamente, e o motor desta revolução de fato é a tecnologia da informação e a conexão em rede.

Iniciando a evolução das Revoluções Industriais pelo começo do processo histórico, através do caráter cronológico da sequência dos fatos, temos como primeiro motor central do desenvolvimento econômico a troca do trabalho vislumbrado pela força física dos agentes produtores pelo uso do vapor para movimentar máquinas semi estruturadas que facilitam o processo de produção. Assim a primeira revolução Industrial, tem como marco principal o uso do vapor como propulsor do modelo de economia de mercado, iniciada na Inglaterra entre 1760 á 1850. Na segunda Revolução o uso da eletricidade se torna o principal propulsor dos modelos de negócios, iniciada na segunda metade do século XIX e finalizada com fim da segunda guerra mundial em 1945, foi responsável por uma série de desenvolvimentos dentro da indústria química, elétrica, do petróleo e aço, tais quais a produção de aviões, a refrigeração autônoma de itens perecíveis, a produção em massa de bens de consumo e a invenção do telefone eletromagnético na área da comunicação. A terceira revolução industrial, no momento pós-guerra, é alavancada pelo de processos eletrônicos no processo de produção, no qual máquinas são programadas de maneira semi autônoma e capazes de realizar tarefas muito específicas de maneira mais eficiente do que os trabalhadores humanos. Para uma gama considerável de teóricos, com a implementação da Internet e da programação de sistemas via dispositivos conectados em rede, tem-se o fim da terceira revolução industrial. A quarta revolução 4.0, de forma difusa e distinta das anteriores, tem seu início dentro da terceira, sendo ela uma simbiose de todas as anteriores. Destarte, a quarta revolução Industrial é marcada pela automação total do sistema de trabalho e pela hiperconectividade de trabalhadores, máquinas, robôs e dispositivos. Seu ponto de partida está no desenvolvimento da Inteligência Artificial, iniciada na década de 50. Fenômeno no qual as máquinas começam a desempenhar funções específicas com um maior refino técnico quando comparado aos humanos. Com o desenvolvimento da Internet e evolução das linhas de produção na década de 80 surge o chamado Machine Learning, máquinas que aprendem, sendo o fenômeno que indica o aprendizado autônomo das máquinas sobre funções da quais elas mesmos precisam cumprir, o conhecimento se dá através da repetição e do mapeamento de erros anteriores via banco de dados. O cenário tecnológico atual é caracterizado pela junção dos dois fenômenos, sendo essa fase nomeada de Deep Learning, aprendizagem em profundidade, na qual as máquinas são capazes de aprender, sem que se tenha interferência humana, processos de produção extremamente específicos e detalhistas.

A força motriz da quarta revolução industrial está no desenvolvimento da inovação e criatividade, predicados inerentes ao seres humanos, os são capazes de programar máquinas e criar sistemas eficientes, que aprendem em termos analíticos com grandes bancos de dados (Big Data), para fazer o trabalho que antes era destinado aos mesmos. A junção de inovação com criatividade dá origem ao processo criativo, sendo este fenômeno mensurável pela economia global uma vez que oferece benefícios de produção identificáveis ao Estado. Outrossim, existiram no mundo ondas de inovação, que modificaram a sociedade de acordo com o desenvolvimento de novas tecnologias, sendo elas: 1- Mecanização e Comércio, 2 – Revolução industrial do vapor, ferrovias e algodão, 3 – Eletricidade e Motor à explosão, 4 – Eletrônica e aviação, 5 – Software e Redes (Internet) e 6 – onda de Sistemas em Rede.

### **Considerações finais: Como viver, trabalhar e conviver no mundo da Revolução Industrial 4.0 ?**

De fato a temática discutida nestas linhas estimulam mais questionamentos do que nos trazem respostas. A bem da verdade, a substituição do trabalho humano já é constatado em grandes economias mundial. Se pegarmos o exemplo do Brasil podemos visualizar um montante de 27, 453 milhões de desempregados no ano de 2019, de acordo com os dados da Pnad Contínua (IBGE, 2019). 11,8% da população brasileira, em idade apta ao trabalho, não encontra nenhum tipo de emprego. As projeções sobre o tema, apontam cenários ainda piores. Ao passo que postos laborais são estão diminuindo em movimento sequencial.

Em contrassenso, aumentam aos montes os níveis de postos de empregos desocupados na área de Tecnologia da Informação, Segundo informado pela assessoria de imprensa do Porto Digital, importante centro tecnológico brasileiro situado em Recife Pernambuco, a título de exemplo, cerca de 1800 vagas de trabalhos não conseguem ser preenchidas por falta de mão-de-obra qualificada e coerente com as novas demandas exigidas por um mercado cada vez mais sofisticado.

Destarte, denota-se a necessidade de investimento público em pesquisas científicas que proponham soluções críveis para esse novo comportamento industrial vislumbrado no mundo. O debate entre Potencialidades e Entraves da evolução tecnológica se estenderá ainda nas agendas de pesquisas futuras. Destarte o entendimento detalhado do tema e sua reflexão parece-me um ponto de partida fulcral nesta nova jornada.