



A quarta revolução industrial e o farmacêutico

Jornalista Aloísio Brandão,
Editor desta revista.

Quarta revolução industrial, economia 4.0, economia do conhecimento. Os farmacêuticos que, ainda, não sabem do que se trata, devem buscar informações sobre esses conceitos, já. Do contrário, não vão se preparar para o impacto que essas revoluções começam a causar no setor farmacêutico. A quarta revolução industrial é fruto da evolução colossal das diversas tecnologias. Ela está em curso, promovendo rupturas nos processos produtivos, mudanças profundas nos conhecimentos, nos modos de vida e mesmo nas relações entre as pessoas.

Estudiosos do assunto referem-se à quarta revolução como a mais complexa transformação vivida pela humanidade. Bem maior que a desencadeada, por exemplo, pelo motor a vapor, desenvolvido, no final do Século XVII, e inaugurando a primeira revolução industrial. Agora, os robôs integrados em sistemas ciberfísicos, numa convergência de tecnologias digitais, físicas e biológicas, é que estão na dianteira de uma revolução que tem larga repercussão em todos os setores. Inclusive na saúde e, notadamente, no setor farmacêutico.

Quem explica o que é a quarta revolução industrial em sua inteireza é o **Dr. Paulo Boff**, um dos

maiores estudiosos do assunto, no Brasil. Farmacêutico-bioquímico graduado pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), mestre em Farmácia e especialista em Administração pela universidade, Boff é, também, especialista em Saúde Coletiva pela Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul) e em Gestão e Liderança Universitária por meio de intercâmbio Canadá/Brasil. Atuou como professor e supervisor de estágio no Departamento de Ciências Farmacêuticas da UFSC e como professor e coordenador de estágio, da farmácia-escola e do curso de Farmácia da Unisul.

O interesse do Dr. Paulo Boff pela quarta revolução industrial e economia 4.0 surgiu, quando ele passou a dirigir a Agência de Gestão, Tecnologia e Inovação (Agetec) da Unisul. E é tema do seu doutorado, sob o título de “Formação de recursos humanos em assistência farmacêutica frente à economia 4.0”. Boff foi conselheiro federal de Farmácia por Santa Catarina, até dezembro de 2019. Tem viajado por todo o País, para atender os inúmeros convites para proferir palestras sobre o tema. **VEJA A ENTREVISTA COM DR. PAULO BOFF.**

PHARMACIA BRASILEIRA - Dr. Paulo Boff, o que é a quarta revolução industrial? O que a caracteriza?

Dr. Paulo Boff - A quarta revolução industrial é um termo utilizado para caracterizar uma nova onda econômica e tecnológica, também, chamada de economia do conhecimento, que vem na sequência daquilo que historicamente foi denominado primeira, segunda e terceira eras tecnológicas, que mudaram o comportamento dos meios de produção e da própria humanidade.

A primeira revolução foi caracterizada pela era da máquina a vapor; a segunda, pela era da energia elétrica e produção de bens de consumo em massa, e a terceira, mais recente, foi denominada de era dos computadores, para automatizar os meios de produção.

A quarta revolução industrial, que é o que estamos vivenciando, é decorrente da fusão de várias e diferentes tecnologias, como inteligência artificial, *big data*, nuvem, internet das coisas (IoT), criando soluções únicas e transformadoras, e provocando devastadoras mudanças nos atuais modelos de negócio, fundamentalmente, no mercado de trabalho.

Para melhor compreensão, pode-se dizer que, nessa nova era, a produção e serviços, baseados em atividades intensivas de conhecimento, contribuem para um ritmo acelerado do avanço técnico e científico, mas, da mesma forma, para uma rápida obsolescência.

São um criar e um recriar constantes. O componente-chave de uma economia do conhecimento, então, é uma maior confiança nas capacidades intelectuais do que em insumos físicos ou recursos naturais. Nessa perspectiva, tecnologias disruptivas misturam-se, para mudar os negócios, o mercado de trabalho e a sociedade em si, em que o digital e o real se unem, de forma indissociável. O grande fenômeno se dá pela possibilidade do alinhamento da inteligência artificial, IoT (Internet das Coisas) e análises digitais, para comandar as ações do mundo real.



Dr. Paulo Boff, farmacêutico e estudioso da quarta revolução industrial.

PHARMACIA BRASILEIRA - O que a quarta revolução industrial está mudando na vida das pessoas?

Dr. Paulo Boff - Está mudando muita coisa. É um movimento de grandes proporções de substituição do trabalho humano por robôs, de máquinas inteligente, de aplicativos, internet etc., em que ocorre, do ponto de vista tecnológico, a convergência de tecnologias digitais, físicas e biológicas pela busca de aumento da produtividade e redução dos custos.

Essas mudanças, na teoria, deveriam permitir que as pessoas vivessem mais e melhor, livre de trabalho penoso e com jornadas de trabalho menores. Viver mais, sem sombra de dúvida, é uma verdade, pois a curva do envelhecimento está ampliando-se. Por outro lado, as pessoas estão trabalhando mais, pois a jornada de trabalho não termina com o fim o expediente. A maioria das pessoas está trabalhando no trânsito, em casa, na entrada do cinema etc.

Há pessoas que não precisam mais ir ao seu local de trabalho, pois eles nem existem. Esse é o fenômeno produzido pela internet, pelos *softwares* e aplicativos decorrentes dela. Algumas categorias de trabalhadores estão sendo demandadas, o tempo todo, pois o trabalho está na nuvem, nos e-mails, no whasApp, nas redes sociais etc. As pessoas precisam aprender a lidar com esse fenômeno, pois corre-se o risco de viver conectado, produzindo, o tempo todo, o que é excelente para



“ O componente-chave de uma economia do conhecimento é a maior confiança nas capacidades intelectuais do que em insumos físicos ou recursos naturais. O grande fenômeno se dá pela possibilidade do alinhamento da inteligência artificial, IoT (internet das coisas) e análises digitais, para comandar as ações do mundo real.

(Dr. PAULO BOFF, ESTUDIOSO DA ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA FRENTE À REVOLUÇÃO INDUSTRIAL).



os meios de produção, mas é nocivo para a vida das pessoas.

PHARMACIA BRASILEIRA - O que essas revoluções trazem de bom para a sociedade?

Dr. Paulo Boff - Penso que pode haver sinergia entre inovações tecnológicas e alta escalabilidade, que pode gerar redução de custos e facilitar o acesso a bens e serviços por novos consumidores. Na teoria, enfatiza-se que essa nova ordem cria as bases para um novo tipo de sociedade, em que seja possível usufruir a ampliação do tempo livre com atividades científicas, artísticas, culturais e de lazer. Ou permitir a profissionais, com condições de desenvolvimento, que utilizem o tempo para qualificar os serviços e atender melhor as necessidades. Mas isso precisa ser confirmado na realidade. Particularmente, não vejo isso acontecer.

PHARMACIA BRASILEIRA - Dê exemplos de situações práticas que traduzem as influências dessas revoluções na vida das pessoas.

Dr. Paulo Boff - Placas solares que geram energia para as comunidades ribeirinhas da Amazônia. Imagine o tamanho do impacto que a geração de energia trará para essas pessoas, que terão suas vidas radicalmente transformadas pelo acesso à internet e a tantas outras coisas que possam fazer prosperar a sua economia extrativista e promover a melhoria da qualidade de vida.

Do ponto de vista tecnológico, o que se convencionou chamar de internet das coisas (IoT) é a conexão de sistemas de tecnologias digitais com

aparelhos, máquinas e equipamentos ligados à internet. O benefício da IoT é a automatização e digitalização de processos e atividades, provendo-os de agilidade e velocidade na apresentação de resultados. Esta nova visão das tecnologias disponíveis no mundo atual prevê a integração entre sistemas com qualquer máquina/equipamento (“coisas”), de sistemas com as pessoas e de sistemas com outros sistemas.

É uma integração de processos, sistemas, dados e pessoas e, nesse modelo, as pessoas passam a ter mais poder de decisão sobre a utilização de determinados serviços. É quase que uma apropriação da atividade exercida por terceiros igual impressoras 3D, FabLabs etc. Dentro dessa perspectiva, é possível que as pessoas possam “imprimir” os seus próprios medicamentos, de forma customizada, ou ainda órgão humanos e próteses em impressoras 3D.

PHARMACIA BRASILEIRA - E que impactos a quarta revolução industrial causará no setor farmacêutico em especial? Os serviços profissionais e os medicamentos estão sofrendo mudanças?

Dr. Paulo Boff - O impacto sobre o setor farmacêutico já está sendo muito grande, tanto para a para o segmento industrial, quanto para o de prestação de serviços. A quarta revolução Industrial irá elevar e customizar a cadeia produtiva farmacêutica, permitindo o uso mais eficiente de recursos.

Os processos estão se transformando, de forma irreversível. E quem quiser ter sucesso



“ O impacto sobre o setor farmacêutico já está sendo muito grande, tanto para o segmento industrial, quanto para o de prestação de serviços. A quarta revolução Industrial irá elevar e customizar a cadeia produtiva farmacêutica, permitindo o uso mais eficiente de recursos.

(DR. PAULO BOFF, ESTUDIOSO DA ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA FRENTE À REVOLUÇÃO INDUSTRIAL).

nesse novo cenário terá de desenvolver novas habilidades. Já temos situações concretas que apontam o nascedouro de um novo período pautado pelas farmácias inteligentes, telefarmácia, entregas e orientações remotas e outras tantas mudanças que impactarão fortemente nesse segmento.

Podemos elencar alguns processos, operações e fluxos que confirmam a importância dessa nova onda no setor: maior velocidade na realização de tarefas, maior confiabilidade, maior agilidade na troca de informações, maior conhecimento do processo, maior capacidade de realização de tarefas, execução de tarefas complexas e demoradas, substituição de trabalhos manuais, maior segurança, aumento da produtividade, processos mais enxutos, substituição de processos custosos e demorados.

Os avanços que poderão ser incrementados farão a indústria farmacêutica mudar de patamar de produtividade e de qualidade, adquirindo um nível tecnológico bastante expressivo, aumentando a segurança dos processos, reduzindo tempo, aumentando a produtividade e customização na produção. Espera-se, com isso, que ocorra a redução dos preços dos medicamentos.

PHARMACIA BRASILEIRA - A que o farmacêutico brasileiro deve ficar atento, para não entrar em descompasso com esta revolução?

Dr. Paulo Boff - Muito difícil responder, mas arrisco dizer que precisamos educar o farmacêutico com um olhar e um saber fazer para os desafios colocados por essa nova era global. Estou bastante convencido de que a nossa educação, ainda, está muito orientada para o que



foi proposto pela segunda revolução industrial. Clayton Christensen, em seu livro “Blended, usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação”, afirma que, no início do Século XX, ocorreu, nos Estados Unidos, o modelo industrial de educação.

Nesse modelo os estudantes foram colocados em séries, por idades equivalentes, promovendo o fim da heterogeneidade do ensino e que esse modelo foi proposto para atender as demandas da segunda revolução industrial, que precisava de *expertisis* e mão de obra para a produção em massa. Parece-me que precisamos repensar esse modelo e aproximar o campo do saber farmacêutico com outros campos de saberes, como, por exemplo, a gestão, a criatividade, a informática, humanismo etc. Um desafio para se pensar!

