



## **REVOLUÇÃO 4.0**

### **Momento de Transição**

Idealizada com foco na indústria, a Revolução 4.0 impõe transformações em toda a cadeia de valor (produção, fornecedores, distribuidores, clientes) e trará impacto à sociedade em geral.

Veja, nesta edição, alguns pontos que devem ser observados no processo de modernização.



## REVOLUÇÃO 4.0

### Desafiadora, complexa e inevitável



**Osvaldo Lahoz Maia**

Gerente de Inovação e Tecnologia no Senai de São Paulo  
(Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial)

**"Não passamos por uma revolução só de tecnologias. Na verdade, muito mais importante é mudar o pensamento das pessoas em relação àquilo que os recursos tecnológicos podem fazer."**

**4ª. Revolução Industrial** – O desenvolvimento industrial é demarcado por períodos com características bem específicas e relevantes. Três ciclos já se fecharam e agora estamos vivenciando a quarta revolução industrial.

A expressão Revolução 4.0, também conhecida como “Indústria 4.0”, surgiu em 2011, durante o evento Hannover Messe, principal feira mundial de tecnologia industrial. Maia explica que o conceito foi desenvolvido na Alemanha, país cujo potencial é calcado na fabricação de produtos com alto valor agregado, diferente do Brasil, onde a força está nas commodities. Há um esforço conjunto para manter aquele país na liderança da produção e exportação manufatureira avançada. “Nessa esteira, surgem fortes associações envolvendo universidades, institutos, comunidade científica e setor privado, com apoio do governo alemão, e se estabelece um pacto para implementar a quarta revolução industrial. Foi, portanto, uma decisão estratégica.”

A terceira Revolução Industrial surge no início dos anos 60 e foi impulsionada pelo desenvolvimento da computação, uso de eletrônica, sistemas de informação e automação. A nova etapa, chamada de “Indústria 4.0” ou “Quarta Revolução industrial”, é um avanço subsequente. Foi concebida na integração cyber-física. “É o mundo virtual integrado ao físico”, sintetiza Maia. Partindo deste fundamento, temos a digitalização de processos, o uso da internet de todas as coisas, a aplicação de inteligência artificial, a robótica colaborativa e outras inovações, tudo em função de melhores resultados, com efeitos positivos econômicos e sociais.

Maia observa que um dos fatores que impulsiona a Indústria 4.0 é o “abrupto barateamento das tecnologias e o rápido aumento do potencial desses recursos. Tudo continua obedecendo o que apregoa a Lei de Moore”, diz ele, se referindo ao presidente da Intel, Gordon Earle

Moore, que, em abril de 1965, previu que a quantidade de transmissores colocados em uma mesma área dobraria a cada 18 meses, mantendo-se o custo de fabricação. Na verdade, segundo Maia, o desenvolvimento é agressivamente forte, supera o previsto por Moore: “Tudo está cada vez mais barato, mais leve e mais confiável.”

**Impacto da Revolução 4.0 no Capital Humano** – Atualmente se dá grande destaque para a questão do desemprego. Numa retrospectiva histórica, percebemos que todas as revoluções industriais estão, em um primeiro momento, atreladas a este “fantasma”. Nas atuais circunstâncias, temos uma mescla de gerações e é claro que, ao longo do tempo, ocorrerão transformações no mundo do trabalho. O processo de mudanças é inerente à modernização.

Na opinião de Maia, “atividades repetitivas, que podem ser realizadas por robôs, por exemplo, vão desaparecer”, mas ele cita estudos indicando que, dentre as funções atuais, apenas 5% serão totalmente erradicadas e 75% delas somente afetadas parcialmente pelas novas tecnologias.”

O gerente de inovação e tecnologia do Senai destaca o capital humano no contexto atual. “Não passamos por uma revolução só de tecnologias. Na verdade, muito mais importante é mudar o pensamento das pessoas em relação àquilo que os recursos tecnológicos podem fazer”, esclarece.

Quando se pensa no impacto das inovações na questão do emprego, o que merece especial atenção diz respeito à remodelação do perfil profissional. O Fórum Mundial do Trabalho, conforme menciona Maia, prevê em todo o mundo o desaparecimento de 70 milhões de vagas até 2022. Entretanto, em cinco anos, 135 milhões de empregos serão gerados por força das mudanças tecnológicas.

Desenvolver novas habilidades representa oportunidades para quem precisa continuar na ativa. No ponto de vista de Maia, “os recursos humanos devem se requalificar. É preciso ter a iniciativa de se aprimorar e não ficar à espera de que as empresas invistam em programas de aperfeiçoamento.”



**Anote na sua agenda**

**12-14 novembro 2019**  
Expo Center Norte - Pavilhão Amarelo  
São Paulo - Brasil  
das 13h00 às 20h00

Faltam apenas 3 meses para a **Waste Expo Brasil**,  
o único evento do país dedicado a reciclagem  
e ao tratamento de sucatas.  
Venha encontrar as principais empresas do Brasil  
e outros países expondo novidades em máquinas  
e equipamentos.

apoio



INESFA

parceiro estratégico



SINDINESFA

parceiro oficial



IFAT

parceiro oficial



PÁTRIA AMADA  
BRASIL

O aprimoramento é necessário em todos os níveis. “73% dos dirigentes industriais não são especialistas em tecnologias e precisam gerenciar profissionais que têm esse domínio”, observa o gerente do Senai.

**Internet de Todas as Coisas** – O momento é agora. Dentre as inovações tecnológicas, facilmente se identificam novidades que modificaram a vida das pessoas incorporadas ao cotidiano. Estamos falando da conexão entre aparelhos físicos, que se comunicam entre si por meio de sensores e softwares integrados a uma rede. Qualquer utensílio pode fazer uso da internet das coisas. Como todo mundo gosta de conforto, facilmente as mudanças são assimiladas.

Maia observa que esta transformação também passa pelo aspecto da tecnologia compacta e com custo acessível. “Teremos cada vez mais aparelhos inteligentes e sensores instalados em muitos dispositivos”, afirma. Ele menciona estudos que estimam 30 bilhões de equipamentos ligados em rede no ano de 2025.

Como não poderia deixar de ser, com a Revolução 4.0 vem a aplicação da internet das coisas na indústria. Muitas organizações já adotam esse conceito. A instalação de dispositivos e sensores eletrônicos que “conversam entre si” é a base da inovação transformadora. A interconexão permite coleta e troca automática de informações, agilizando a análise de dados e a tomada de decisões.

Maia cita relatórios que trazem informações sobre o funcionamento de equipamentos como exemplo de benefícios do uso da internet das coisas na indústria. Estes dados são referência para decisões estratégicas, como a necessidade de manutenção preventiva, servem de parâmetro de desempenho e, quando se busca cada vez mais reduzir o consumo de energia, podem levar à eficiência energética, dentre outros benefícios.

**Siderurgia 4.0 e Reciclagem** – “Embora não seja especialista na indústria de siderurgia, acredito que a Revolução 4.0 proporciona benefícios em todos os setores”, afirma o gerente de inovação do Senai. Com base em informações de domínio público, ele cita ter conhecimento de que drones estão sendo usados para mapear pátios de armazenamento de materiais e conseguem identificar diferentes tipos de componentes disponíveis no depósito, realizando em 7 minutos estudo que demandaria três dias sem o uso da tecnologia.

Conduzindo o assunto para o aspecto da reciclagem de sucatas, chega-se inevitavelmente à abordagem do conceito de economia circular que se expande pelo mundo. Partindo-se do princípio que não se considera lixo o destino final de materiais descartados e a ideia do “berço ao berço”, ou seja, um ciclo fechado, desde a produção até a reindustrialização e entrega ao cliente final, Maia entende a tecnologia blockchain como uma das mais recomendadas. Ele explica que se baseia na rastreabilidade: “Na siderurgia, permitiria saber de onde foi extraído o minério, no que se transformou, onde e como foi descartado e coletado, como se deu a reciclagem e o que foi produzido ao ser reprocessado.”

Conclui-se que tudo está passando por mudanças profundas, desde a prospecção de minérios até a reindustrialização do produto final descartado. Maia, diz que, exagerando: “nos dias atuais, uma indústria siderúrgica é uma empresa de tecnologia da informação que também produz aço.”

**Soluções e Oportunidades** – Há uma preocupação em se difundir que a Indústria 4.0 não é uma realidade distante e inacessível e algumas iniciativas se voltam a este objetivo, como é o caso do Programa Indústria Paulista mais Competitiva, iniciativa do Senai de São Paulo, que surgiu com o propósito de incrementar a produtividade. Este

# iSat

## Seu mais novo benefício SYGECOM

Uma plataforma inovadora com soluções para rastreamento de veículos e frotas com inteligência integrada ao sistema de gestão da sua empresa. Este é o ISAT. Através dele, é possível controlar seus veículos, cargas e rotas. Muito mais do que um simples rastreador: é um sistema de coleta de informações inteligente.



Já é cliente do SAGI?

Você pode incorporar o ISAT com condições especiais!

Entre em contato e garanta valor especial na aquisição do ISAT:

(51) 3442-3975 ou (51) 3082-0838

sygecom@sygecom.com.br

www.sygecom.com.br/

Rua Artur Garcia, 271 - Bela Vista/RS





projeto contempla também micros e pequenas empresas. No caso das que fazem parte do setor de sucatas, Maia explica que pode existir a possibilidade de atendimento, pois o programa compreende a cadeia de supply chain, onde se inserem os fornecedores de indústrias que produzem ferro, aço e alumínio.

São oferecidos três tipos de assessoria:

- Lean Manufacturing – Assessoria em Manufatura Enxuta, que permite aumentar a produtividade em até 40% por meio da otimização de processo.
- Assessoria em Eficiência Energética – Para combater desperdícios de energia.
- Rumo à Indústria 4.0 – Sobre tecnologias incorporadas ao processo.

Maia esclarece às empresas interessadas que o primeiro passo é um diagnóstico para definir procedimentos. Esta etapa não implica em investimentos.

**Conclusão** – Para continuar competitivo no mundo em transformação, Maia recomenda aos empreendedores a revisão do atual modelo de negócio, buscando meios para oferecer valor agregado aos clientes. “É preciso aprender a vender quilômetros rodados e não pneus” ou “horas voadas em vez de turbinas.”

“É o momento das empresas se reinventarem. Sempre há espaço para isso, se estiver com a mente aberta”, ou ainda, parafraseando Peter Drucker: “A melhor maneira de prever o futuro é criá-lo”, conclui.

#### FORTELEÇA A REPRESENTATIVIDADE DAS ENTIDADES QUE ATUAM NA BUSCA DE MELHORIAS PARA O SETOR DE SUCATAS METÁLICAS

Ao filiar-se, as empresas do comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicas fortalecem a representatividade das entidades e as ações em prol do setor.

O INESFA e SINDINESFA convidam a todos para integrar o rol de associados e a participar de suas atividades.

Para maiores informações, ligue (11) 3251-0277 ou envie e-mail para: [sindinesfa@sindinesfa.org.br](mailto:sindinesfa@sindinesfa.org.br),  
c/cópia: [elias@sindinesfa.org.br](mailto:elias@sindinesfa.org.br)

## Participação de Palestrantes das Entidades em Eventos

**01 de abril 2019 (Sede da Faculdade Fracse, Rio de Janeiro - RJ)** - Frente Parlamentar em Defesa da Cadeia Produtiva da Reciclagem. Palestrante Dr. Rafael Zinato Moreira - Relações Institucionais.

**04 de abril 2019 (Tivoli Mofarrej - São Paulo - SP)** - Conferência de Mercados Siderúrgicos da América Latina. Apresentação do tema Fluxos de Sucata Metálica na América Latina. Palestrante Dr. Leonardo Palhares - Diretor de Relações Institucionais.

**24 de maio 2019 (ALESP - Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, Auditório Paulo Kobayashi)** - Evento da Frente Parlamentar em Defesa da Cadeia Produtiva da Reciclagem. Palestrante Dr. Leonardo Palhares.

## Interação Setorial na Sede Social

**30 de abril 2019 - Adriana Carvalho** - editora-chefe da S&P Global Platts - América Latina. Palestra "Panorama Global da Indústria do Aço".

**04 de junho 2019 - Eduardo May Zaidan** - vice-presidente do SindusConSP (Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo). Exposição do tema "Construção Civil: Balanço e Perspectivas".

## Representatividade Global

**08 a 11 de abril 2019** - Representantes das entidades estiveram na Convention & Exposition, promovida pelo ISRI - Institute of Scrap Recycling Industries, Los Angeles, Califórnia.

**20 a 22 de maio 2019** - Convenção e Exposição Mundial de Reciclagem, representados por Roger Amarante, realização Bir - Bureau of International Recycling, Singapura.

## Âmbito Governamental

**10 de abril 2019 (Câmara dos Deputados, Brasília - DF)**: Gabinete do Deputado Federal Carlos Gomes. Explanção "A Sucata no Centro da Reciclagem".

**07 de maio 2019 (Câmara dos Deputados, Brasília - DF)**: Lançamento da agenda legislativa do colegiado para os próximos quatro anos da Frente Parlamentar Mista em Defesa da Cadeia Produtiva da Reciclagem.

EDITORES



Instituto Nacional das Empresas de Preparação de Sucata Não Ferrosa e de Ferro e Aço



Sindicato do Comércio Atacadista de Sucata Ferrosa e Não Ferrosa do Estado de São Paulo

APOIO



Associação Nacional dos Aparistas de Papel



Associação Brasileira das Empresas de Reciclagem e Gerenciamento de Resíduos



Associação Brasileira das Empresas de Reciclagem

### EXPEDIENTE

Boletim 5 R's - INFORMATIVO DO COMÉRCIO ATACADISTA DE RECICLÁVEIS

Editores: INESFA/SINDINESFA

Rua Rui Barbosa, 95 - 5º andar - Bela Vista - CEP 01326-010 - São Paulo - SP

Telefones: (11) 3251-0277/3251-0362 - e-mail: [sindinesfa@sindinesfa.org.br](mailto:sindinesfa@sindinesfa.org.br) - site: [www.inesfa.org.br](http://www.inesfa.org.br)/[www.sindinesfa.org.br](http://www.sindinesfa.org.br)

Coordenador Editorial: Elias Bueno - Edição e Produção: G Martin Comunicação e Marketing

Jorn. Resp.: Gracia Martin - MTB/SP 14.051 - Cel.: (11) 97282-9288 - e-mail: [graciamartin@uol.com.br](mailto:graciamartin@uol.com.br)

Autorizada a reprodução total ou parcial, desde que citada a fonte.

O INESFA, SINDINESFA e a G Martin Comunicação e Marketing não se responsabilizam pelos conceitos emitidos em artigos assinados.