

INDÚSTRIA

▶ 4.0

Informativo da Federação das Indústrias do Estado do Ceará

Julho de 2017 • www.sfiec.org.br



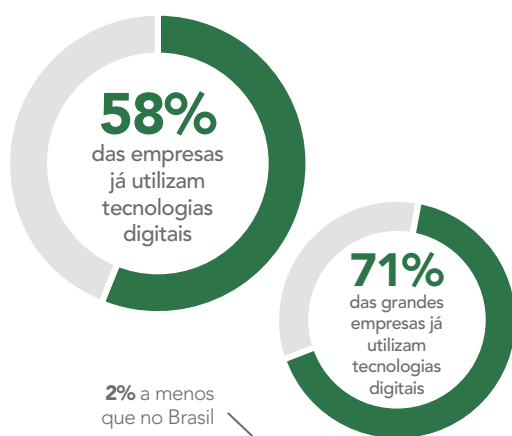
A **INDÚSTRIA 4.0** refere-se à convergência e aplicação de diversas tecnologias industriais, entre elas: Robótica Avançada, Manufatura Aditiva, Big Data, Internet das Coisas, Computação em Nuvem, Cibersegurança e Simulação.

Ver glossário ao final do documento.

▶ O CEARÁ E A INDÚSTRIA 4.0

A incorporação de novas tecnologias é um passo essencial para o desenvolvimento produtivo, assim como o crescimento econômico, do estado do Ceará. Na vanguarda desse processo se encontra a Indústria 4.0, a qual constitui a convergência e aplicação de diversas tecnologias industriais, entre elas: Robótica Avançada, Manufatura Aditiva, Big Data, Internet das Coisas, Computação em Nuvem, Cibersegurança e Simulação.

Esse conjunto de tecnologias possibilita o aumento da eficiência operacional, flexibilização das linhas de produção e encurtamento dos prazos de lançamento de produtos, além de maior flexibilização na criação de produtos. Mais ainda, essas tecnologias permitem reduzir custos operacionais, melhorar a qualidade dos produtos e serviços e melhorar o processo de tomada de decisão.



No Ceará, ainda que em estágio inicial, tecnologias digitais são adotadas em mais da metade das empresas, de acordo com sondagem feita com empresários do estado. Em 2018, o percentual das empresas que utilizam pelo menos uma das 15 tecnologias digitais consideradas nas pesquisas é de 58%, contra 42% que não utilizam nenhuma. No entanto, entre o início de 2016 e o de 2018, o percentual de empresas que já utilizam tecnologias digitais apresentou crescimento de apenas 2 p.p, de 56% para 58%.

No Brasil, de acordo com sondagem feita pela CNI apenas com empresas de grande porte, 73% das empresas utilizam pelo menos uma das tecnologias assinaladas na pesquisa. No Ceará, quando restringimos a amostra somente para empresas de grande porte, o percentual passa de 58% para 71%, mostrando que o estado tem incorporado tecnologias digitais em ritmo similar ao restante do país.



DAS EMPRESAS QUE JÁ UTILIZAM TECNOLOGIAS DIGITAIS

FOCO	TECNOLOGIA	2016	2018
		(%)	(%)
Processo de produção / gestão dos negócios	Automação digital sem sensores	11%	-
	Automação digital sem sensores, uso de Controlador Lógico Programável (CLP) sem sensores	-	24%
	Automação digital com sensores para controle de processo	15%	31%
	Automação digital com sensores com identificação de produtos e condições operacionais, linhas flexíveis	2%	27%
	Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados (big data) da empresa	-	14%
	Monitoramento e controle remoto da produção com sistemas do tipo MES e SCADA**	6%	19%
	Manufatura aditiva, robôs colaborativos (cobots)	-	3%
	Sistemas inteligentes de gestão, como comunicação M2M (máquina-máquina), gêmeo digital (Digital Twin) e Inteligência artificial (IA)	-	8%
Desenvolvimento de produto	Sistemas integrados de engenharia para desenvolvimento e manufatura de produtos	15%	27%
	Manufatura aditiva, prototipagem rápida ou impressão 3D	6%	-
	Prototipagem rápida, impressão 3D e similares	-	12%
	Simulações/análise de modelos virtuais para projeto e comissionamento (Elementos Finitos, Fluidodinâmica Computacional, etc.)	-	8%
Produto/novos modelos de negócios	Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados (big data)	11%	-
	Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados (big data) sobre o mercado; monitoramento do uso dos produtos pelos consumidores	-	9%
	Utilização de serviços em nuvem associados ao produto	3%	20%
	Incorporação de serviços digitais nos produtos (Internet das Coisas ou Product Service Systems)	3%	5%

Nota: A soma dos percentuais supera 100% devido a possibilidade de múltiplas respostas.



Por outro lado, o uso de tecnologias digitais se diversificou no estado, o que indica que empresas que incorporam tecnologias digitais tendem a utilizar mais de uma dessas tecnologias. Entre 2016 e 2018, todas as tecnologias apresentaram crescimento em seu percentual, com particular importância para o crescimento no uso de “Simulações/análise de modelos virtuais” e “Utilização de serviços em nuvem associados ao produto”.

Além disso, a pesquisa indicou que as tecnologias mais utilizadas são “Projetos de manufatura por computador CAD/CAM” (32% das assinalações), “Automação digital com sensores para controle de processo” (31% das assinalações), “Automação digital com sensores com identificação de produtos e condições operacionais, linhas flexíveis” (27% das assinalações) e “Sistemas integrados de engenharia para desenvolvimento e manufatura de produtos” (27% das assinalações).

No entanto, o percentual de empresas que utilizam tecnologias digitais mais avançadas, tais como Big Data, Robótica Avançada, Manufatura Aditiva e Sistemas Inteligentes de Gestão segue baixo. Esse resultado não é inesperado, uma vez que a incorporação dessas tecnologias mais avançadas está relacionada a um amadurecimento no uso de tecnologias digitais, uma vez que o avanço para essas aplicações significa uma transformação maior no modo de produção e modelo de negócio.

INTENÇÃO DE INVESTIR EM TECNOLOGIAS DIGITAIS EM 2018

O percentual de empresas cearenses que pretendem investir em 2018 é de 80%, sendo que desde total, mais da metade (56%) pretende investir em tecnologias digitais. Dentre os investimentos planejados para o ano, a maior parte das empresas deseja investir em tecnologias relacionadas ao processo de produção e gestão de negócios (79%), seguido de investimento em tecnologias conectadas com produto/novos modelos de negócios (42%).



Nota: A soma dos percentuais supera 100% devido a possibilidade de múltiplas respostas.



Esses resultados estão em linha com os principais objetivos assinalados na pesquisa. A maior parte das empresas tem como principal objetivo do investimento em tecnologias digitais o "Aumento da capacidade da linha atual" (35,6%) e "Introdução de novos produtos" (23,7%). De maneira similar, a principal forma de investimento planejado é a "Aquisição de máquina e equipamentos", com 45,8% das assinalações.

INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA 2018



Nota: A soma dos percentuais supera 100% devido a possibilidade de múltiplas respostas.

Por fim, entre as empresas que já utilizam tecnologias digitais e que pretendem investir em 2018, a maior parte planeja investir em tecnologias ligadas ao processo de produção e gestão dos negócios, com destaque para a "Automação digital com sensores para controle de processo" e "Monitoramento e controle remoto da produção com sistemas do tipo MES e SCADA".

É interessante notar que 23% das empresas assinalaram que pretendem investir em Manufatura Aditiva e em Sistemas Inteligentes de Gestão, enquanto 16,7% pretendem investir em Big Data, indicando que já existe um movimento incipiente no estado em direção ao uso de tecnologias mais avançadas. Esses resultados indicam novamente que o processo de incorporação de tecnologias digitais mais avançadas passa pelo investimento inicial nas demais tecnologias, assim como pelo amadurecimento no seu uso.



DAS EMPRESAS QUE JÁ UTILIZAM TECNOLOGIAS DIGITAIS EM 2018

FOCO	TECNOLOGIA	PRETENDE INVESTIR (%)
Processo de produção / gestão dos negócios	Automação digital sem sensores, uso de Controlador Lógico Programável (CLP) sem sensores	20,0%
	Automação digital com sensores para controle de processo	56,7%
	Automação digital com sensores com identificação de produtos e condições operacionais, linhas flexíveis	30,0%
	Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados (big data) da empresa	23,3%
	Monitoramento e controle remoto da produção com sistemas do tipo MES e SCADA**	33,3%
	Manufatura aditiva, robôs colaborativos (cobots)	23,3%
	Sistemas inteligentes de gestão, como comunicação M2M (máquina-máquina), gêmeo digital (Digital Twin) e Inteligência artificial (IA)	23,3%
Desenvolvimento de produto	Sistemas integrados de engenharia para desenvolvimento e manufatura de produtos	33,3%
	Manufatura aditiva, prototipagem rápida ou impressão 3D	13,3%
	Prototipagem rápida, impressão 3D e similares	6,7%
Produto / novos modelos de negócios	Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados (big data)	16,7%
	Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados (big data) sobre o mercado; monitoramento do uso dos produtos pelos consumidores	36,7%
	Utilização de serviços em nuvem associados ao produto	10,0%

Nota: A soma dos percentuais supera 100% devido a possibilidade de múltiplas respostas.

O CEARÁ E A INDÚSTRIA 4.0 - Publicação da FIEC, realizada em parceria com a Confederação Nacional da Indústria – CNI | Núcleo de Economia e Estratégia | Autores: Antonio Martins, Melissa Marques e Guilherme Muchale | Endereço: Av. Barão de Studart, 1980 - Térreo - 60120-901 – Fortaleza / CE | Telefone: (85) 3421-5878 | Autorizada a reprodução desde que citada a fonte.



O QUE É INDÚSTRIA 4.0?



Robótica Avançada

É a tecnologia que possibilita a substituição de humanos por robôs autônomos em tarefas de fabricação, bem como em alguns serviços. Exemplos dessa tecnologia incluem a automação digital com sensores para identificação de produtos e condições operacionais.



Big Data

É o processo de examinar conjuntos de dados grandes, que são coletados, processados, armazenados e interpretados por softwares, com o objetivo descobrir padrões, correlações, tendências tecnológicas e de mercado e outras informações úteis que podem ajudar as organizações na tomada de decisões.



Cibersegurança

É o conjunto de meios, práticas e tecnologias que visam proteger, de danos e intrusão ilícita, programas, computadores, redes e dados. Nesse cenário, o uso de tecnologias como o blockchain garantem a autenticidade de transações financeiras e troca de informações.



Manufatura Aditiva

Uma nova maneira de produzir objetos adicionando materiais, ao contrário de processos subtrativos tradicionais. Na manufatura aditiva, dados de design digital são usados para criar um objeto 3D em que camadas de material são formadas sob controle de computador. O exemplo mais claro desse tipo de manufatura é o uso de impressoras 3D.



Internet das Coisas

Consiste na conexão em rede de objetos físicos, ambientes e máquinas por meio de dispositivos eletrônicos embarcados, podendo assim executar de forma coordenada uma determinada ação. Um exemplo seriam carros autônomos que se comunicam entre si e com o ambiente para definir o melhor trajeto e evitar acidentes.



Simulação

Combinação de entidades físicas e virtuais para modelar, projetar e simular processos físicos em um ambiente virtual. Essa tecnologia permite a experimentação e validação de diferentes configurações de sistemas e produtos.



Computação em Nuvem

Refere-se à utilização de memória, armazenamento e processamento, assim como servidores compartilhados e interligados, possibilitando acessar arquivos e executar diferentes tarefas pela internet. Um exemplo prático de computação em nuvens são os serviços disponibilizados por meio da Amazon e Gogle Drive.

