

SONDAGEM  
ESPECIAL

91

# MANUFATURA ENXUTA E INTEGRAÇÃO COM INDÚSTRIA 4.0



Confederação Nacional da Indústria  
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA





Confederação Nacional da Indústria  
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA

SONDAGEM  
ESPECIAL

**91**

**MANUFATURA  
ENXUTA E  
INTEGRAÇÃO COM  
INDÚSTRIA 4.0**

BRASÍLIA-DF  
2024

© 2024. CNI – Confederação Nacional da Indústria.

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

CNI

Diretoria de Desenvolvimento Industrial e Economia - DDIE

Superintendência de Política Industrial - SPI

Gerência de Política Industrial - GPI

---

#### FICHA CATALOGRÁFICA

---

C748s

Confederação Nacional da Indústria.

Sondagem especial - Ano 24, n. 91 (Janeiro 2024) / Confederação Nacional da Indústria. – Brasília : CNI, 2023.

18 p.: il.

ISSN 2317 7330

1.Manufatura Enxuta. 2. Tecnologias digitais. 3 Lean 4.0

CDU: 33(81)

---

CNI

Confederação Nacional da Indústria

Setor Bancário Norte

Quadra 1 – Bloco C

Edifício Roberto Simonsen

70040-903 – Brasília – DF

Tel.: (61) 3317- 9001

Fax: (61) 3317- 9994

<http://www.cni.com.br>

Serviço de Atendimento ao Cliente – SAC

Tels.: (61) 3317-9989 / 3317-9992

E-mail: [sac@cni.com.br](mailto:sac@cni.com.br)

[www.portaldaindustria.com.br](http://www.portaldaindustria.com.br)

# SUMÁRIO

RESUMO EXECUTIVO .....	7
Uso de técnicas de manufatura enxuta tem espaço para avançar entre empresas pequenas e médias .....	8
Técnicas de manufatura enxuta voltadas para redução do tempo de produção são as mais utilizadas.....	10
Uso de técnicas de manufatura enxuta varia de acordo com processo produtivo.....	11
Alto custo de implantação se torna principal barreira à adoção de técnicas de manufatura enxuta.....	13
Mais de 90% das empresas apontam que tecnologias da Indústria 4.0 podem contribuir com as técnicas de manufatura enxuta .....	14
Integração da manufatura enxuta com tecnologias digitais tem espaço para crescimento.....	17





## RESUMO EXECUTIVO

# AUMENTA USO DE TÉCNICAS DE MANUFATURA ENXUTA, MAS INTEGRAÇÃO COM INDÚSTRIA 4.0 É BAIXA

Tecnologias digitais que mais beneficiam o uso das técnicas de manufatura enxuta segundo as empresas que usam essas técnicas\*

Percentual de respostas (%)



**35%** apontam a tecnologia Monitoramento e controle remoto da produção com sistemas tipo ERP, MES ou SCADA



**35%** apontam a tecnologia Sistemas integrados de engenharia



**30%** apontam a tecnologia Automação digital com sensores para controle de processo

\*Essas são as três tecnologias mais assinaladas em uma lista com 18 tipos (ver gráfico 5)

A indústria de transformação brasileira passa por um desafio duplo. Por um lado, precisa adotar e melhorar as técnicas de gestão, por meio da manufatura enxuta, amplamente difundida na indústria mundial. Almeja-se aqui a redução de desperdícios e a melhoria contínua dos processos produtivos. Por outro lado, o contexto atual da quarta revolução industrial – a chamada Indústria 4.0 – impõe a necessidade de integração de tecnologias avançadas, como a integração de sistemas ciberfísicos, IoT, big data e inteligência artificial aos processos produtivos.

A convergência desses princípios marca uma evolução fundamental nos paradigmas operacionais das empresas em todo o mundo. A integração dessas duas metodologias está redefinindo o setor manufatureiro, que precisa se atualizar para ser competitivo.

Atualmente, ainda há 27% das empresas que não utilizam nenhuma ou utilizam até 3 técnicas de manufatura enxuta. Por outro lado, 9 das 17 técnicas pesquisadas foram adotadas por mais da metade das empresas. Entre as mais adotadas, encontram-se o Trabalho Padronizado, com 78% da indústria de transformação fazendo seu uso, seguido pelo Programa 5S (69%), Gestão Visual (61%) e Manutenção Produtiva Total (58%).

A principal barreira para o uso de técnicas de manufatura enxuta foi o alto custo de consultoria e/ou de implantação, com 48% das empresas fazendo a indicação, seguido por duas barreiras relacionadas ao conhecimento: Falta de conhecimento das ferramentas e técnicas (37%) e Falta de qualificação dos trabalhadores (34%).



Em relação às tecnologias digitais, a indústria brasileira entende que a integração dessas com as técnicas de manufatura enxuta é importante. Para 90% das empresas da indústria de transformação que utilizam técnicas de manufatura enxuta, as tecnologias digitais podem contribuir para o uso das técnicas adotadas.

Entre as empresas que adotaram técnicas da manufatura enxuta, três tecnologias digitais foram as mais assinaladas como as que mais contribuem ou contribuiriam com as técnicas adotadas: “Monitoramento e controle remoto da produção com sistemas tipo ERP, MES ou SCADA”, “Sistemas integrados de engenharia” e “Automação digital com sensores para controle de processo”, com pelo menos 30% das empresas fazendo a indicação.

As empresas também responderam – para as três tecnologias digitais que mais contribuem ou contribuiriam para as técnicas de manufatura enxuta na sua visão – se faziam uso dessas tecnologias que foram assinaladas. Em 14 dos 18 tipos de tecnologias digitais, pelo menos 40% das empresas não usam as tecnologias digitais indicadas.

Aumentar a integração entre as técnicas de manufatura enxuta e as tecnologias digitais, de modo a aprimorar ainda mais a gestão dos processos produtivos é oportunidade importante para o avanço da competitividade do país.





## Uso de técnicas de manufatura enxuta tem espaço para avançar entre empresas pequenas e médias

Em 2023, 41% das empresas fizeram uso de pelo menos 11 técnicas de manufatura enxuta em uma lista de 17 possíveis técnicas, enquanto 33% utilizaram 4 a 10 técnicas, 12% utilizaram 1 a 3 e 15% utilizaram 0 técnicas, sendo que este último caso é marcado pelas empresas de pequeno porte, onde 32% estão enquadradas.

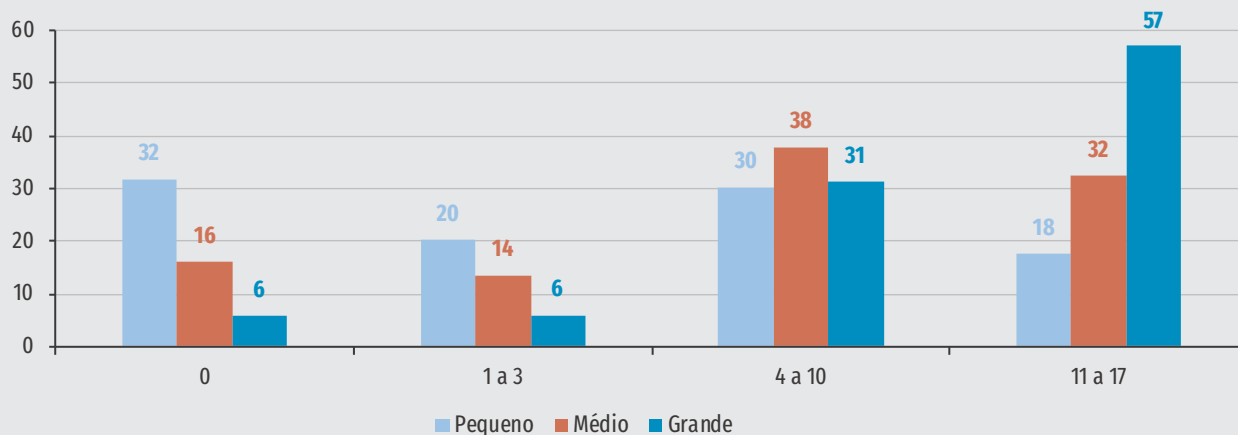
Quando o porte das empresas é considerado, percebe-se que o total é puxado pelas grandes empresas, que utilizam grande quantidade de técnicas – 57% delas se encontram na faixa de 11 a 17 técnicas utilizadas, contra 32% para médias e 18% para pequenas. As empresas de médio e pequeno porte se concentram na faixa

intermediária, de 4 a 10 técnicas, com 38% e 30% das empresas, respectivamente, nessa faixa.

Chama atenção que mais da metade (52%) das empresas de pequeno porte utilizam no máximo até três técnicas de manufatura enxuta. As empresas de pequeno porte são também as que menos usam tecnologias digitais<sup>1</sup>. Essas tecnologias têm a capacidade de potencializar os benefícios das técnicas de manufatura enxuta, como será mais explorado à frente. Dado esse quadro, pode-se esperar que a distância da capacidade produtiva de empresas de pequeno porte, em relação a empresas de maior porte, aumente de forma cada vez mais acelerada.

Gráfico 1 - Uso (de forma isolada ou completa) das técnicas de manufatura enxuta

Percentual de respostas por faixa de número de técnicas utilizadas e porte de empresas (%)



Na primeira vez que essa pesquisa foi realizada, em 2018, com uma lista de 15 possíveis técnicas, 34% estavam na faixa mais alta, de 10 a 15 técnicas, contra 39% na faixa de 4 a 9 e 19% na faixa de 1 a 3 técnicas.

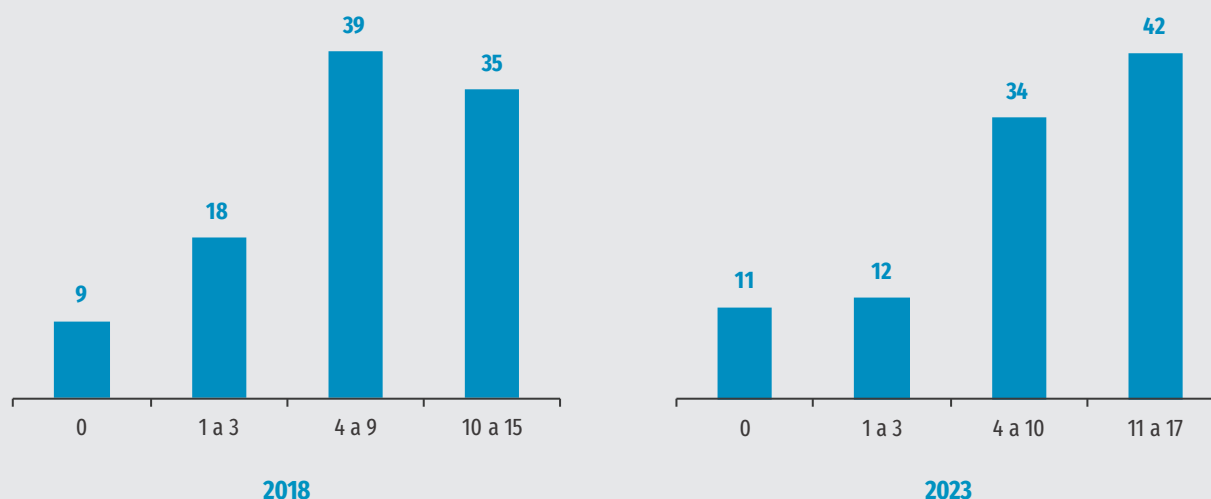
A comparação<sup>2</sup> da pesquisa realizada em 2018 e 2023 mostra que houve um aumento da

concentração de empresas na faixa de uso mais alta, como pode ser visto no gráfico 2. Enquanto 35% utilizaram 10 a 15 técnicas em 2018, 42% utilizaram 11 a 17 técnicas em 2023. Já a faixa de 4 a 9 técnicas em 2018 tinha 39% das empresas, contra 34% para a faixa de 4 a 10 em 2023.

1 Os dados de uso de tecnologias digitais pela indústria podem ser encontrados em: CNI. Sondagem Especial 83. Indústria 4.0: 5 anos depois. 2022. Disponível [aqui](#).

2 Para efeitos de comparação e por se entender que as empresas dificilmente retrocedem nas práticas de gestão adotadas para aumento da eficiência produtiva, 95 empresas que utilizavam ao menos uma técnica de manufatura enxuta em 2018, mas assinalaram que não fizeram uso de alguma em 2023, foram retiradas das duas amostras na análise do Gráfico 2. Ao mesmo tempo, as faixas de tecnologias seguiram a mesma proporcionalidade de 20% do total de técnicas listadas para a primeira faixa e 40% para as duas outras.

Gráfico 2 - Uso (de forma isolada ou completa) das técnicas de manufatura enxuta  
Percentual de respostas por faixa de número de técnicas utilizadas (%)



## Técnicas de manufatura enxuta voltadas para redução do tempo de produção são as mais utilizadas

A manufatura enxuta busca aumentar a eficiência produtiva, eliminando de forma consistente todos os tipos de desperdícios. Em 2023, as técnicas de manufatura enxuta mais utilizadas, entre 17 opções, foram o Trabalho padronizado com 78% das empresas fazendo seu uso, seguido pelo Programa 5S, com 69%. Ambas são técnicas que buscam reduzir desperdícios, principalmente, por meio de melhorias na dimensão Tempo de produção, segundo a associação alemã VDI<sup>3</sup>.

Quando observada a eliminação de desperdício principalmente por meio da melhoria da qualidade da produção, as técnicas de manufatura enxuta mais utilizadas foram a Gestão visual (61%) e a Gestão da Qualidade Total (56%).

Na dimensão Custo de produção, as técnicas Manutenção Produtiva Total e Kaizen foram as mais utilizadas, com 58% e 57% das empresas,

respectivamente, fazendo seu uso. Percebe-se que, apesar das técnicas mais utilizadas serem relativas à dimensão de Tempo, em todas as três dimensões há técnicas que são utilizadas por mais da metade das empresas.

Entre todas as técnicas, as menos utilizadas são o Yamazumi (Balanceamento do Operador), com 28%, na dimensão de Tempo de produção, e o Relatório A3 (34%) e Poka Yoke (35%), em Qualidade. Entre as técnicas da dimensão Custo de produção, a OEE é a menos utilizada, apesar de quase metade das empresas a utilizarem, com 47%.

A distribuição do uso das ferramentas e técnicas de manufatura enxuta praticamente não variou entre 2018 e 2023. As técnicas Trabalho Padronizado, Programa 5S e Gestão Visual se mantiveram as mais utilizadas entre 2018 e 2023.

<sup>3</sup> No sentido preconizado, desperdício é toda a atividade que não gera valor para os clientes. O combate ao desperdício pode ocorrer de diversas formas, e, para esclarecer isso, a associação alemã de engenheiros, VDI, estabeleceu princípios para classificar as diferentes técnicas de manufatura enxuta. Cada um desses princípios busca trazer soluções para melhorar, em maior ou menor grau, três dimensões: tempo, qualidade e custo de produção.

Tabela 1 – Uso (de forma isolada ou completa) das técnicas de manufatura enxuta, organizadas segundo as dimensões em que atuam (Tempo, Qualidade e Custo)

Dimensão	Técnica Manufatura Enxuta	2023	2018
Tempo	Trabalho Padronizado	78%	81%
	Programa 5S	69%	74%
	Mapeamento do fluxo de valor	57%	57%
	Kanban	48%	44%
	Layout Celular	47%	51%
	SMED (Troca rápida de ferramentas)	40%	40%
	Heijunka	36%	33%
	Yamazumi (Balanceamento do Operador)	28%	24%
Qualidade	Gestão visual	61%	60%
	TQM (Total Quality Management)*	56%	-
	Controle estatístico de processos*	51%	-
	Cinco porquês (5 Why)	50%	48%
	Poka Yoke (Sistema a prova de erros)	35%	32%
	Relatório A3	35%	32%
Custo	TPM (Manutenção Produtiva Total)	58%	52%
	Kaizen	57%	56%
	OEE (Eficiência Global dos Equipamentos)	47%	43%

Nota: A soma dos percentuais supera 100% devido à possibilidade de múltiplas escolhas.

\* As técnicas Gestão da Qualidade Total (TQM) e Controle estatístico de processos foram adicionadas à lista de possíveis técnicas na pesquisa de 2023.

## Uso de técnicas de manufatura enxuta varia de acordo com processo produtivo

As primeiras técnicas de manufatura enxuta foram desenvolvidas no setor automotivo, setor caracterizado por um processo dito discreto, ou seja, dividido em diferentes etapas (como fabricação, usinagem, montagem, etc.). Com a maior pulverização e complexidade da produção, a atenção dada pela empresa à gestão tende a aumentar.

Apesar de não ser uma regra, verifica-se que o uso varia de acordo com o processo produtivo. Em setores com características similares a do setor automotivo, há utilização de mais técnicas de manufatura enxuta. O uso é maior no setor de Veículos automotores, com 63% das empresas respondentes utilizando entre 11 e 17 técnicas, seguido pelo setor de Equipamentos de

informática com 54% e os de Máquinas, aparelhos e materiais elétricas e Outros equipamentos de transporte, ambos com 50%.

Os setores com processos contínuos (ou por bateladas) aparecem com menor porcentagem de empresas na faixa de 11 a 17 técnicas, como nos setores de Bebidas (31%), Químicos (30%), Sabões e detergentes (22%) e Biocombustíveis (26%).

Os resultados se mantêm quando calculada a média ponderada<sup>4</sup> da quantidade de técnicas utilizadas. O setor de Veículos automotores utiliza, em média, 11 técnicas, enquanto o de Equipamentos de informática e Máquinas, aparelhos e materiais elétricos utilizam 10 técnicas.

<sup>4</sup> A média ponderada do uso para cada setor é calculada da seguinte forma:  $(\sum_{i=0}^n W_i X_i) / (\sum_{i=0}^n W_i)$  onde "n" é o número total de possíveis técnicas,  $W_i$  é o ponderador, representado pela quantidade de empresas que utilizam as técnicas, e  $X_i$  é o número de técnicas.

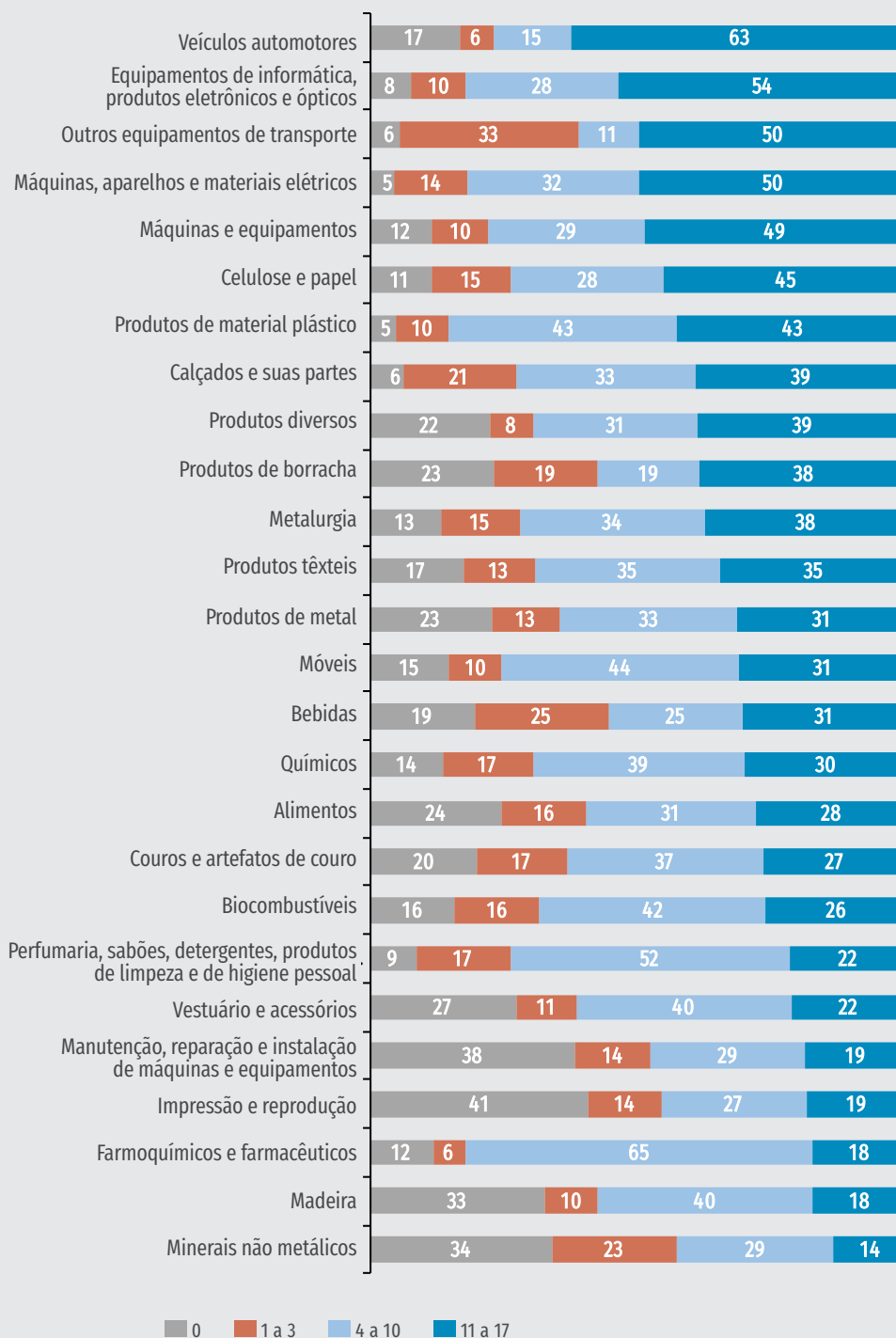


Nos setores com processos contínuos (ou por bateladas), os setores citados atingem uma média de 7 técnicas utilizadas. Aqui também se enquadra o setor de Farmoquímicos e farmacêuticos, que apesar de não possuir elevada porcentagem de empresas na faixa de 11 a 17 técnicas, tem 65% das suas empresas na faixa de 4 a 10.

Entre os setores que menos utilizam técnicas, em média, encontram-se os de Produtos de minerais não metálicos, com uso médio de 4 técnicas, seguido por Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos e Impressão e reprodução de gravações, ambos com 5 técnicas em média.

**Gráfico 3 - Utilização por faixas de quantidade de técnicas e por setor**

Percentual de respostas por faixa de uso (%)



## Alto custo de implantação se torna principal barreira à adoção de técnicas de manufatura enxuta

As técnicas de manufatura enxuta são métodos de organização da produção e, por essa razão, costumam ter baixo custo de implementação<sup>5</sup> e impacto reconhecido na literatura. Entre 2018 e 2023, houve aumento significativo na percepção do "Alto custo de consultoria e/ou implementação das técnicas", se tornando mais relevante, segundo as empresas de todos os portes, que a barreira "Falta de conhecimento das ferramentas e técnicas".

Para o total da indústria de transformação, 48% das empresas assinalaram o alto custo de consultoria e/ou implementação em 2023, contra 34% em 2018. Este aumento pode dever-se ao fato de que, cada vez mais, as técnicas de manufatura enxuta estarão interligadas à implementação de tecnologias digitais, que também possuem alto custo de implantação na percepção das empresas industriais<sup>6</sup>.

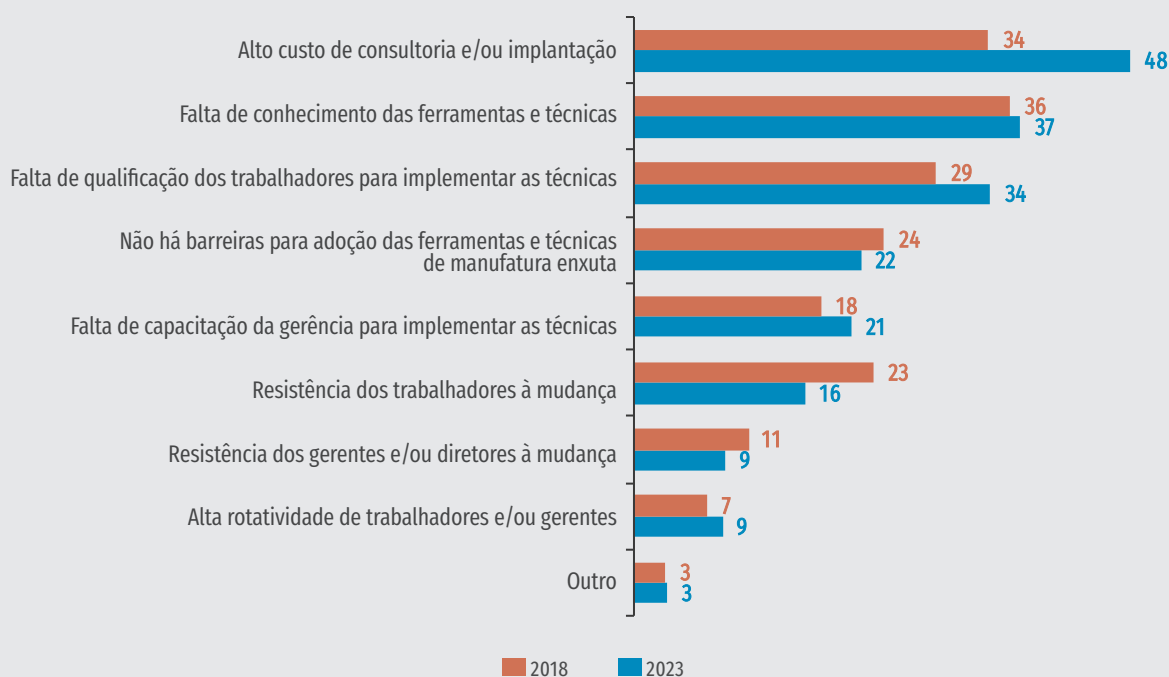
O aumento na percepção também pode refletir um quadro mais geral de maiores dificuldades

financeiras das empresas em 2023 – as taxas de juros elevadas, que dificultam o acesso ao crédito, ganharam relevância e aparecem entre os três principais problemas enfrentados pela indústria, alcançando os maiores percentuais de sua série histórica, segundo sondagem da CNI<sup>7</sup>.

A "Falta de conhecimento das ferramentas e técnicas da manufatura enxuta" continua uma barreira importante, sendo a segunda mais importante. Apesar de serem técnicas que já existem há muito tempo, para 37% da indústria de transformação brasileira, ainda falta conhecimento sobre as técnicas, impedindo o seu avanço. Os valores são maiores para empresas de porte pequeno e médio, atingindo 40% para ambos os portes, contra 34% para grandes empresas. O baixo conhecimento também é apontado na barreira "Falta de qualificação dos trabalhadores", com 34% de assinalações, sendo a terceira barreira mais assinalada.

Gráfico 4 - Barreiras que dificultam a adoção das ferramentas e técnicas de manufatura enxuta

Percentual de respostas (%)



5 Veja, por exemplo: CEPAL. Avaliação de Desempenho Brasil Mais Produtivo. 2018. Disponível [aqui](#).

6 O alto custo de implantação é assinalado por pelo menos 6 a cada 10 empresas industriais (66%) como uma das três principais barreiras internas que dificultam a adoção das tecnologias digitais. Mais informações em: CNI. Sondagem Especial 83 - Indústria 4.0: 5 anos depois. 2021. Disponível [aqui](#).

7 Ver: CNI. Demanda interna insuficiente atinge primeira posição no ranking dos principais problemas. Sondagem Industrial, junho de 2023. Disponível [aqui](#). Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

## Mais de 90% das empresas apontam que tecnologias da Indústria 4.0 podem contribuir com as técnicas de manufatura enxuta

O conceito do Lean 4.0 vem sendo estudado cada vez mais no mundo para entender como é possível aproveitar tanto os benefícios da manufatura enxuta como da Indústria 4.0. A ideia é integrar as tecnologias digitais às técnicas de manufatura enxuta, de modo a tornar esses

processos mais eficientes. No Brasil, entre as empresas industriais de transformação que utilizam alguma técnica de manufatura enxuta, mais de 90% acreditam que tecnologias digitais podem contribuir para o uso das técnicas adotadas, um sinal positivo em busca do aumento da produtividade.

### Lean 4.0: Integração entre Manufatura Enxuta e Indústria 4.0

As origens da manufatura enxuta remontam ao Japão pós-Segunda Guerra Mundial, dentro da Toyota Motor Corporation. A companhia, enfrentando restrições de recursos e inspirados pela gestão eficiente de estoques dos supermercados americanos, procurou agilizar a produção e eliminar desperdícios em seus processos de fabricação. Os conceitos só foram ser mais amplamente divulgados em 1990, com estudo realizado por Womack et al (1990)\*. Portanto, pode-se dizer que já existe uma grande maturidade no entendimento dessas técnicas. Contudo, a quarta revolução industrial está alterando esse cenário, com novas possibilidades, graças às tecnologias digitais da Indústria 4.0.

No cenário dinâmico da indústria moderna, a convergência dos princípios da manufatura enxuta e das tecnologias da Indústria 4.0 marca uma evolução fundamental nos paradigmas operacionais das empresas em todo o mundo. A manufatura enxuta enfatiza a redução de desperdícios e a melhoria contínua. Já a Indústria 4.0 representa a quarta revolução industrial, integrando sistemas ciberfísicos, IoT, big data e IA nos processos de produção.

A integração dessas duas metodologias está redefinindo o setor manufatureiro. As empresas estão aproveitando as tecnologias avançadas da Indústria 4.0 para aprimorar os princípios da manufatura enxuta. Por exemplo, sensores de IoT e análise de dados estão otimizando processos ao fornecer informações em tempo real, possibilitando a manutenção preditiva e facilitando tomadas de decisão ágeis. A automação e a robótica, componentes-chave da Indústria 4.0, estão otimizando a produção e reduzindo ineficiências, alinhando-se ao objetivo do Lean de eliminar desperdícios.

À medida que as empresas abraçam essa integração, elas testemunham aumento da produtividade, redução de custos, melhoria da qualidade e maior flexibilidade na resposta às demandas do mercado. A sinergia entre manufatura enxuta e Indústria 4.0 está impulsionando uma nova era da manufatura, onde eficiência, adaptabilidade e inovação convergem para impulsionar um crescimento sustentável, em um mercado global altamente competitivo.

\*Womack et al (1990). The machine that changed the world: The story of lean production. Massachusetts Institute of Technology.

Quando perguntadas quais as três tecnologias que as empresas mais acreditam que contribuem ou contribuiriam no uso de técnicas de manufatura enxuta adotadas, três foram mais assinaladas. Empatados em primeiro lugar, aparecem “Monitoramento e controle remoto da

produção com sistemas tipo ERP, MES ou SCADA” e “Sistemas integrados de engenharia”, com 35% das empresas fazendo a indicação. Em segundo lugar, aparece “Automação digital com sensores para controle de processo”, com a indicação de 30% das empresas.



**Gráfico 5 - Tecnologias que mais contribuem ou contribuiriam no uso das técnicas de manufatura enxuta adotadas pela empresa**  
Percentual de empresas que utilizam alguma técnica de manufatura enxuta (%)



Nota: A soma dos percentuais supera 100% devido à possibilidade de múltiplas escolhas.

O processo de digitalização no Brasil ainda é incipiente<sup>8</sup>. Naturalmente, as empresas ainda estão entendendo como fazer uso das tecnologias digitais. Um indicativo de que a importância das tecnologias é variada, com aplicações diversas a depender de cada caso, é que as tecnologias mais indicadas representam apenas cerca de um terço do total das empresas que utilizam técnicas de manufatura enxuta.

As empresas também responderam – para as três tecnologias que mais contribuem ou contribuiriam para o uso das técnicas de manufatura enxuta na

sua visão – qual o nível de contribuição, podendo ser baixo, médio ou alto. Entre as empresas que assinalaram “Automação digital com sensores com identificação de produtos e condições operacionais, linhas flexíveis”, 72% indicaram que a contribuição é alta. Já entre as empresas que assinalaram “Automação digital com sensores para controle de processo”, apesar de ter sido indicada por mais empresas (30%) como uma das três tecnologias que mais contribuem ou contribuiriam para as técnicas de manufatura enxuta, o percentual das empresas que responderam que o nível de contribuição é alto é menor: 59%.

8 Os dados de uso de tecnologias digitais pela indústria podem ser encontrados em: CNI. Sondagem Especial nº83 - Indústria 4.0: 5 anos depois. 2022. Disponível [aqui](#).

**Gráfico 6 - Nível de contribuição (alto, médio, baixo) das tecnologias digitais assinaladas como uma das três que mais contribuem ou contribuiriam para o uso de técnicas de manufatura enxuta**

Percentual de empresas que utilizam alguma técnica de manufatura enxuta (%)



## Integração da manufatura enxuta com tecnologias digitais tem espaço para crescimento

Apesar de 90% das empresas que utilizam técnicas de manufatura enxuta acreditarem que as tecnologias digitais podem contribuir com as técnicas empregadas, quando observada a utilização pelas empresas das tecnologias digitais indicadas, ainda há muito espaço para crescimento dessa integração.

As empresas responderam – para as três tecnologias digitais que mais contribuem ou contribuiriam para o uso das técnicas de manufatura enxuta segundo sua visão – se faziam uso dessas tecnologias digitais indicadas.

Gráfico 7 - Não uso das tecnologias digitais indicadas como umas das três que mais contribuem ou contribuiriam para aprimorar as técnicas de manufatura enxuta adotadas

Percentual de empresas que utilizam alguma técnica de manufatura enxuta (%)





As tecnologias que aparecem com percentual maior de não uso são tecnologias mais avançadas, que envolvem inteligência artificial e são pouco utilizadas na indústria<sup>9</sup>. Exemplo disso, aproximadamente 70% das empresas que indicaram “Design assistido por inteligência artificial” e “Aplicações de inteligência artificial para soluções na fábrica” como uma das três tecnologias que mais contribuem ou contribuiriam para o uso das técnicas de manufatura enxuta, não as utilizam.

Ou seja, apesar de considerá-las importantes para aprimorar as técnicas de manufatura enxuta adotadas, as empresas ainda não fazem uso das tecnologias. Em 14 dos 18 tipos de tecnologias digitais, pelo menos 40% das empresas não usam as tecnologias indicadas.

Mesmo entre as tecnologias indicadas mais utilizadas, como as que aparecem na parte inferior do gráfico, de “Automação digital com controle de processo”, “Automação digital sem sensores” ou de “Monitoramento e controle remoto da produção com sistemas tipo ERP, MES ou SCADA”, ainda há quase um terço de empresas que as indicaram, mas que não as utilizam (34%, 33% e 27%, respectivamente). Há, portanto, amplo espaço para uma maior integração entre as técnicas de manufatura enxuta e as novas tecnologias digitais, em busca de maior produtividade das empresas.

---

9 Os dados de uso de tecnologias digitais pela indústria podem ser encontrados em: CNI. Sondagem Especial 83 - Indústria 4.0: 5 anos depois. 2021. Disponível [aqui](#).



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

*Perfil da amostra:*

*1.601 empresas, sendo 625 pequenas,  
579 médias e 397 grandes.*

*Período da coleta:*

*1 a 14 de junho de 2023.*



## VEJA MAIS

*Mais informações desta pesquisa em: [www.cni.com.br/sondespecial](http://www.cni.com.br/sondespecial)*



*Documento concluído em 23 de janeiro de 2024.*

## **CNI - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA**

### **Elaboração**

*Inácio Calache Cozendey*

*Samantha Ferreira e Cunha*

*Gerência de Política Industrial - GPI*

*Superintendência de Política Industrial - SPI*

*Diretoria de Desenvolvimento Industrial e Economia - DDIE*

### **Produção de estatísticas**

Brenda Ribeiro

Edson Velloso

*Gerência de Estatística - GEST*

*Gerência Executiva de Economia - ECON*

*Diretoria de Desenvolvimento Industrial e Economia - DDIE*

### **Produção editorial, projeto gráfico e diagramação**

Amanda Priscilla Moreira

Carla Gadêlha

*Gerência Executiva de Economia - ECON*

*Diretoria de Desenvolvimento Industrial e Economia - DDIE*

### **Normalização**

Alberto Nemoto Yamaguti

*Área de Administração, Documentação e Informação - ADINF*

*Diretoria de Serviços Corporativos - DSC*

Serviço de Atendimento ao Cliente – SAC

Tels.: (61) 3317-9989 / 3317-9992

E-mail: [sac@cni.com.br](mailto:sac@cni.com.br)

[www.portaldaindustria.com.br](http://www.portaldaindustria.com.br)





*Confederação Nacional da Indústria*

**PELO FUTURO DA INDÚSTRIA**