



PORTUGAL EXPORTA

**TENDÊNCIAS EM GESTÃO
E MARKETING INTERNACIONAL**

ROBOTIZAÇÃO INDUSTRIAL NA METALOMECÂNICA

JULHO/2022



aicep Portugal Global

management & marketing
FutureCast Lab - iscte

COMPETE
2020

PORTUGAL
2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu



ÍNDICE

CONCEITO.....	3
A proliferação dos robots industriais	3
Robots industriais	5
Cobots.....	5
Combinar a robotização com a digitalização dos processos	7
EXEMPLOS DE IMPACTO DA ROBOTIZAÇÃO INDUSTRIAL	8
Saint-Gobain	8
Kawasaki	9
CIMC	10
IMPLICAÇÕES DA ROBOTIZAÇÃO INDUSTRIAL NA GESTÃO E NO MARKETING	11
Robotizar ou não?.....	12
Transporte e manuseamento	13
Rebarbagem	14
Pintura	14
Soldadura.....	14
Corte.....	15

CONCEITO

A robotização industrial está cada vez mais presente na generalidade das indústrias, e as que estão ligadas à Metalomecânica não são exceção. De forma muito simples, a robotização baseia-se num sistema programado que permite automatizar e, consequentemente, otimizar a produção através da realização de várias tarefas, o que é um ganho substancial de produtividade para as empresas. Neste *digest* veremos de que formas esta tecnologia tão ligada à Indústria 4.0¹ pode impactar a atividade das empresas ligadas a esta área. A fileira da Metalomecânica, que integra indústrias com muitas tarefas repetitivas, componentes pesadas, alguma penosidade em manutenções e, por exemplo, soldagem de peças, é uma das fileiras onde a robotização mais se pode aplicar.

Se é o seu primeiro contacto com um *digest*, sugere-se que leia primeiro a página final deste documento, onde terá acesso ao enquadramento geral do programa e à forma de tirar o melhor partido desta tendência.

A PROLIFERAÇÃO DOS ROBOTS INDUSTRIAIS

De acordo com a norma ISO 8373, de 2012, para robots e componentes robóticos, um robot industrial é definido como um **sistema controlado automaticamente, programado para se movimentar em três ou mais eixos, que pode ser estacionário ou móvel e que se destina ao uso em aplicações de automação industrial**. Segundo o relatório da Federação Internacional de Robótica (FIR), em 2020 a **média global de robots industriais era de 126 por cada 10.000 funcionários**, com a região da Ásia/Austrália a liderar o processo, com 134 robots por 10.000 trabalhadores humanos, seguida da Europa, com 123, e das Américas, com 111.

Observando por país, a **liderança isolada pertence à Coreia do Sul**, com 932, seguida de Singapura, com 605, e do Japão com 390. O primeiro país não asiático nesta tabela, que pode ser vista em mais detalhe na figura 1, é a Alemanha, com 371, surgindo a seguir a Suécia, com 289. Dos dados públicos veiculados pela FIR não consta Portugal, embora se saiba que em 2015 havia no nosso país 73 robots industriais por cada 10.000 trabalhadores, o que, utilizando a taxa de

¹ A Indústria 4.0, também chamada Quarta Revolução Industrial, é uma expressão que engloba algumas tecnologias para automação e partilha de dados e utiliza conceitos como os sistemas ciberfísicos, a robotização, a Internet das Coisas e a computação em *cloud*. O foco da Quarta Revolução Industrial é a melhoria da eficiência e a produtividade dos processos

crescimento verificada nos cinco anos seguintes na Europa permite extrapolar que **em Portugal seriam já 146 os robots usados nos vários setores industriais por cada 10 mil trabalhadores**, caso o crescimento tivesse sido linear.

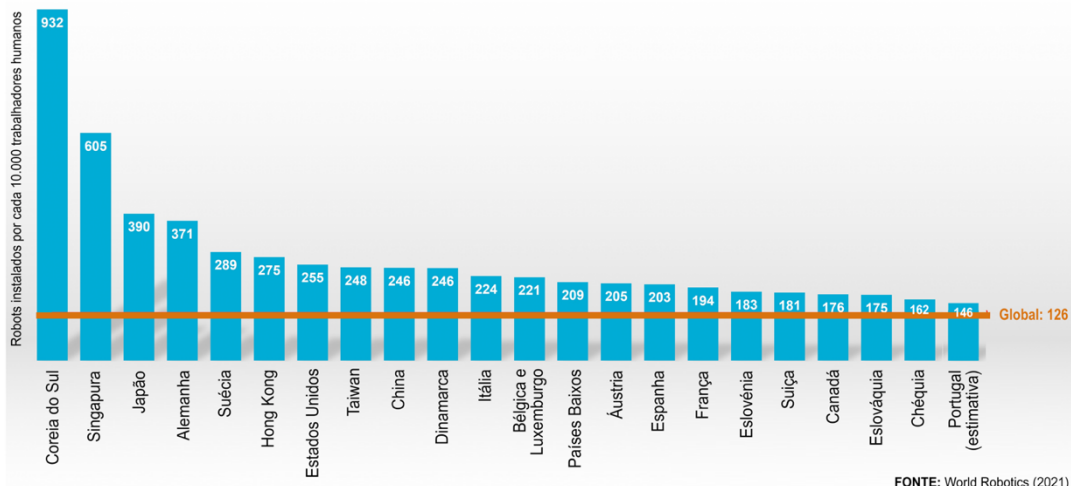
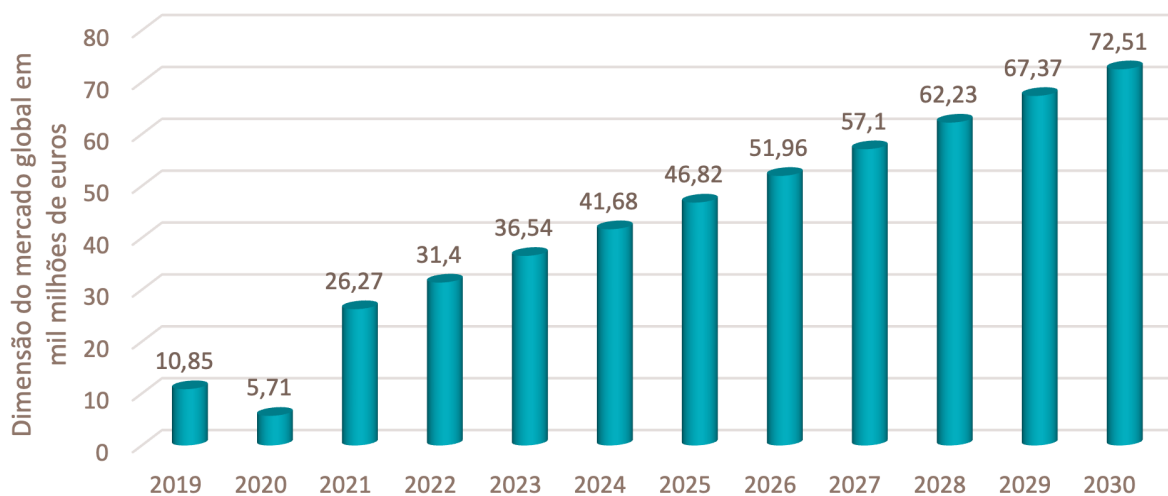


Figura 1 – Densidade de robots industriais por 10.000 trabalhadores em 2020

Os indicadores fazem crer que, **nos próximos anos, a proliferação dos robots industriais continuará a crescer**. Nos últimos anos, exceção feita a 2020, em que as preocupações com a pandemia fizeram diminuir a dimensão do mercado global de robots móveis, a tendência de crescimento tem sido contínua e, segundo os dados da Statista, os 26,27 mil milhões de euros registados em 2021 deverão crescer até aos 72,51 mil milhões de euros em 2030, como pode ver-se na figura 2.



Fonte: Statista (2022)

Figura 2 – Estimativa de crescimento do mercado global de robots móveis até 2030

Quando se fala de robotização industrial é necessário ter em consideração duas categorias de robots: os robots industriais “puros” e os robots colaborativos (ou *cobots*).

ROBOTS INDUSTRIAIS

Os verdadeiros robots industriais são máquinas projetadas para automatizar atividades de produção específicas e, portanto, são desenvolvidas para funcionar como substitutos para os trabalhadores humanos. Este tipo de robot pode lidar com grandes volumes, devido ao seu elevado ritmo de trabalho – que pode ser contínuo, durante todo o dia, 365 dias por ano, o que muitas vezes é requerido pelas empresas da fileira da Metalomecânica. Tradicionalmente, os robots industriais são máquinas de grandes dimensões, que permanecem a maior parte do tempo numa estação fixa, colocada num espaço seguro, equipado com sensores colocados em áreas críticas, para impedir qualquer contacto com os operadores.

COBOTS

Os *cobots*, ou robot colaborativos, são desenvolvidos especificamente para trabalhar lado a lado com trabalhadores humanos. Estes braços robóticos aliviam os funcionários de tarefas repetitivas. São dispositivos móveis e mais facilmente programáveis do que os robots industriais: basta movimentar o braço da máquina para que o *cobot* memorize o movimento e passe a repeti-lo de forma totalmente autónoma. Os robots colaborativos podem, portanto, ser guiados diretamente pelo operador (ambas as partes trabalham juntas) ou operar em total autonomia. Em termos de segurança, estas máquinas não requerem sensores externos e são capazes de detectar qualquer obstrução e/ou contato com um operador para evitar acidentes.

A exemplo do que acontece com a generalidade dos robots, também nos *cobots* os analistas preveem que se assista a um crescimento significativo no seu mercado global (cerca de 300% até 2030, segundo a Statista, ou seja, mais do que se prevê venha a acontecer entre a totalidade dos robots móveis, como pode ver-se na figura 3). A diversificação do seu uso, nomeadamente – mas não apenas – entre as empresas de Metalomecânica fará com que cada vez mais alternativas de utilização surjam no mercado, para dar resposta a diversas necessidades não apenas – entre as empresas de Metalomecânica fará com que cada vez mais alternativas de utilização surjam no mercado, para dar resposta a diversas necessidades empresas de Metalomecânica fará com que



cada vez mais alternativas de utilização surjam no mercado, para dar resposta a diversas necessidades.

O futuro da robotização industrial

É cada vez mais indiscutível que os **robots e as máquinas têm um papel fundamental na indústria do futuro**. Nos mais variados setores, as empresas estão sob uma pressão crescente para dar

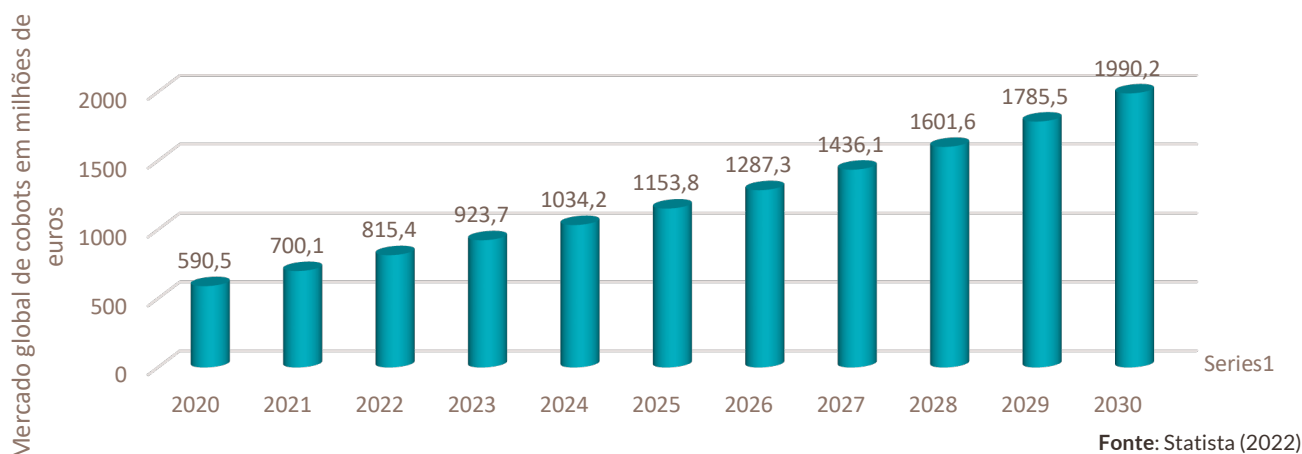


Figura 3 – Estimativa de crescimento do mercado global de cobots até 2030

resposta às necessidades em prazos muito curtos, reduzir custos e aumentar a produtividade.

Torna-se, portanto, imperativo **automatizar os processos de produção e logística para responder à procura** crescente.

Tudo indica que, nos próximos anos, assistir-se-á ao surgimento de robots cada vez mais autónomos e capazes de avaliar o ambiente de trabalho em que estão inseridos, para enfrentar os desafios futuros da indústria. Por exemplo, através do desenvolvimento da Inteligência Artificial, os robots atuais são já capazes de se adaptar a tudo o que os rodeia.

Os fabricantes de robots industriais procuram cada vez mais usar **materiais compostos mais leves**, enquanto desenvolvem tecnologias de controlo **mais eficientes em termos energéticos**.

O objetivo passa, também, por aumentar a vida útil das máquinas, estimulando a reciclagem ou a reparação sempre que necessário.

Outra questão que tradicionalmente rodeia a robotização é a **controvérsia sobre a potencial substituição de humanos por máquinas**. É importante levar em consideração que o objetivo das empresas que se dedicam à robotização industrial passa por estabelecer uma organização de trabalho em que a máquina não substitua o ser humano, mas antes que **permita que os humanos**



colaborem com as máquinas. Robots e *cobots* industriais devem **aliviar os trabalhadores de tarefas pesadas e muitas vezes repetitivas, preservando a sua saúde** a longo prazo e contribuindo para o seu bem-estar.

O estudo ***Robots at Work***, dos investigadores Georg Graetz e Guy Michaels, realizado em 2018, utiliza os dados disponíveis sobre o uso de robots para estimar os seus efeitos no crescimento da produtividade do trabalho, o crescimento da produtividade total, os custos de produção e o emprego. As suas descobertas revelam que os **robots contribuem para melhorar o ritmo de trabalho, aumentar a produtividade e, reduzir custos de produção.**

Embora aparentemente a robotização não tivesse consequências ao nível do emprego total, observou-se um **impacto negativo na oferta de empregos menos qualificados.** Um relatório recente do Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento chegou a resultados semelhantes para as economias emergentes: embora a robotização tenha um efeito negativo muito marginal no emprego total, os trabalhadores com baixos níveis de educação tenderão a ser desproporcionalmente mais afetados pela adoção generalizada de robots na indústria.

No sentido inverso, a robotização permite a **criação de novas profissões**, pois é necessário ter competências humanas especializadas nesta área. A **robotização também significa maior produtividade e crescimento interno.** Este ganho de desempenho permite às empresas aumentar o seu volume de negócios e, assim, ter fundos adicionais para investir na contratação, na implementação de novas linhas de produção ou mesmo em novos locais industriais e em modelos de negócio inovadores.

COMBINAR A ROBOTIZAÇÃO COM A DIGITALIZAÇÃO DOS PROCESSOS

É importante ter em mente que, como já se disse, a **robotização é uma das principais alavancas da Indústria 4.0.** O lançamento e o controlo da produção num posto de trabalho são elementos essenciais para a eficiência operacional e redução de riscos em diversos setores de atividade. Para permitir um desenvolvimento mais rápido, os fabricantes não hesitam em interligar linhas de produção a soluções de *software* com recurso a controladores lógicos programáveis. **O processo de produção pode, por exemplo, ser acionado automaticamente a partir da simples entrada de uma encomenda,** iniciada através de um *software* de planeamento interno.

Além disso, para controlo de qualidade, podem ser apresentadas mensagens interativas nas instruções de trabalho, numa frequência predefinida, para que o operador possa inserir as informações essenciais através do seu computador – ou mesmo de um *tablet* ou *smartphone*. Esta ação permite registar todos os dados do processo em curso, como as tarefas a realizar, a



velocidade ou a eficiência do trabalho desenvolvido. É concebível que no futuro se assista ao **aparecimento de robots com visão 3D para realizar essas verificações de campo**: os dados serão então transmitidos automaticamente aos operadores para que estes tomem as decisões mais adequadas a cada momento.

Os fabricantes estão a inovar e a adaptar-se ao campo industrial, desenvolvendo cada vez mais robots que podem ser facilmente manuseados por equipas no terreno. Através das aplicações para dispositivos móveis, estas equipas poderão **orientar remotamente os robots para realizar determinadas tarefas específicas** para além das que foram originalmente programadas.

A robotização oferece muitas perspetivas interessantes para as empresas que apostarem nesta abordagem, seja na indústria ou em qualquer outro ramo de atividade. No entanto, em momento algum deve ser esquecido que **a implementação destas novas tecnologias exige um apoio técnico fundamental, ou seja, a capacidade humana continuará a ser essencial** no admirável mundo robotizado do futuro.

EXEMPLOS DE IMPACTO DA ROBOTIZAÇÃO INDUSTRIAL

Neste ponto do *digest* veremos alguns exemplos que estão já a ser aplicados em diversas áreas da Indústria Metalomecânica e que deverão generalizar-se no futuro.

Saint-Gobain

A empresa francesa **Saint Gobain é líder mundial na metalomecânica para diversos setores** (como a saúde, a energia, a metalurgia, as matérias-primas não metálicas, a extração mineral, a química, a petroquímica e os semicondutores).

Uma das mais recentes áreas em que a empresa gaulesa está envolvida é a das **componentes para robotização industrial**. Cada vez mais, as empresas que utilizam estes robots apostam na melhoria e adaptação às suas necessidades específicas, substituindo os **pequenos componentes das máquinas que podem fazer grande diferença na sua qualidade e no desempenho**. Os rolamentos e os anéis de tolerância, por exemplo, podem determinar a durabilidade dos robots sob cargas elevadas, a resistência à corrosão e a capacidade para cumprir as tolerâncias de acoplamento, principais fatores diferenciadores dos produtos da Saint Gobain.



Além disso, a empresa produz **componentes adicionais para diversos modelos de robots** que proporcionam um movimento silencioso, enquanto o recurso a soluções de *smart design* permite a poupança de materiais na construção de robots, reduzindo o custo e o peso total.

Conclusão: Uma das áreas com potencial de crescimento para as empresas da fileira Metalomecânica passa pela produção de componentes para robots industriais, seja ao nível das peças de substituição ou de elementos inovadores que permitam melhorar o seu desempenho.

Kawasaki

A divisão de robótica da japonesa **Kawasaki**, mais conhecida pela produção de motociclos, tem sido pioneira na inovação de robots para diversos setores dando **especial atenção à indústria metalomecânica e da metalurgia**, por considerar ser uma área em que a robotização industrial pode contribuir fortemente para o progresso.

Na realidade, neste setor os robots podem ter impacto numa grande variedade de áreas, que vão desde a **extração de minério** até à **manipulação de materiais**, passando pelo **esmerilamento**, pela **rebarbagem**, pela **soldadura**, pela **pintura e selagem** e pela **alimentação de máquinas**. Para todas estas atividades a empresa nipónica oferece soluções de robotização que contribuem decisivamente para a produtividade das empresas.

Para se ter uma ideia mais concreta, **só para a manipulação e transporte de materiais a Kawasaki dispõe de 52 modelos diferentes** de robots, com capacidade de carga dos 2 aos 1500 kg, capazes de aliviar os funcionários humanos de tarefas fisicamente exigentes, monótonas e repetitivas. Essa variedade de alternativas estende-se a todas as outras áreas passíveis de serem robotizadas, garantindo soluções adequadas às características e às atividades de cada empresa.

Conclusão: Já existe no mercado internacional uma grande variedade de soluções de robotização destinadas especificamente à indústria metalomecânica. Cabe, assim, às empresas desta fileira identificar as suas necessidades específicas e as áreas que podem ser robotizadas e, a partir daí, escolher as melhores alternativas.

CIMC

A **China International Marine Containers (CIMC)** foi fundada em 1980 e atualmente, com os seus quase 60 mil funcionários, é a maior empresa de produção de contentores de transporte do mundo. No início da pandemia da COVID-19, e face aos novos desafios colocados à logística da cadeia de abastecimentos ao nível internacional, a CIMC viu-se na necessidade de aumentar a sua capacidade produtiva e, simultaneamente, de melhorar a qualidade do processo de soldagem dos contentores para utilizações específicas.

Para tal, a empresa chinesa **contratou os serviços da ABB** (Asea Brown Boveri), a multinacional de energia e automação com sede na **Suíça**, para proceder à **robotização de todo o processo de soldagem** da sua unidade de produção de Fenggang, no Sul da China. A ABB instalou uma solução automatizada composta exclusivamente por robots, que foram distribuídos pela estrutura de base, tanto ao nível do *front-end* como do *back-end* e nas áreas de montagem geral.

Graças ao novo sistema, as **peças soldadas passaram a ter formas consistentes e a largura da costura tornou-se estável**, graças à excelente repetibilidade e ao controlo de movimento dos robots. Além disso, a soldagem automática praticamente **inviabiliza a ocorrência de porosidades na solda**, tornando a costura de soldagem do contentor mais estética e contribuindo para o aumento da sua resistência.

No total, foram instalados 65 robots na fábrica chinesa. Além de melhorar a qualidade do produto, a soldagem automática também cria um ambiente de trabalho melhor para os funcionários humanos, que já não precisam de ser expostos a chamas de gás, superfícies de metal quente ou gases nocivos. Atualmente, os trabalhadores só precisam de monitorizar o painel de produção e de aprender a operar os robots.

Conclusão: Vários processos de robotização nas indústrias metalomecânica permitem não apenas aumentar a produtividade e reduzir custos mas, também, melhorar a qualidade dos produtos e torná-los esteticamente mais apelativos.



IMPLICAÇÕES DA ROBOTIZAÇÃO INDUSTRIAL NA GESTÃO E NO MARKETING

O robot é certamente um dos objetos mais enraizados na consciência humana como símbolo do futuro. São inúmeras as suas variações na cultura popular, desde humanóides de aço com díodos e antenas até monstros mecânicos sinistros, armados e perigosos. Mas a realidade é muito diferente e, de facto, os robots fazem há décadas parte das nossas vidas e usamos seu trabalho praticamente todos os dias. Nas indústrias metalomecânicas a robotização é já uma realidade inquestionável – e o futuro promete trazer um progresso ainda mais impactante para a vida de cidadãos e empresas.

Uma parte muito relevante das atividades económicas atuais, em especial na área das indústrias, baseia-se, em grande medida, na automação dos processos². Em termos simples, deve entender-se a automação como sendo a **substituição do trabalho humano por máquinas adequadamente construídas e programadas, capazes de realizar uma atividade específica apenas com uma mínima intervenção humana** (que acontece principalmente ao nível do controlo e manutenção).

As vantagens da automação são tão numerosas como significativas. Logo de entrada, é necessário determinar que o **ser humano deve vir sempre em primeiro lugar**, ou seja, a automação visa melhorar significativamente a segurança no trabalho e a saúde e o bem-estar de cada funcionário. Ao usar robots, a automação industrial faz com que processos potencialmente perigosos, bem como monótonos, repetitivos ou forçados, possam passar a ser desempenhados por máquinas, reduzindo riscos e aliviando o stress físico e mental a que os trabalhadores estão sujeitos, permitindo **redirecionar os recursos humanos para o desempenho de tarefas mais criativas e personalizadas**, que estão (pelo menos por enquanto) fora do alcance da máquina.

O uso de processos de produção automatizados também garante uma **higiene e esterilidade do local de trabalho** nunca vistas, o que é de primordial importância em diversas áreas económicas, como as indústrias alimentares, médicas ou farmacêuticas. No entanto, a principal vantagem da robotização industrial é a **possibilidade de obter uma qualidade fora do alcance dos trabalhadores humanos**, nomeadamente ao nível da repetição perfeita e de um grau de precisão de outra forma inalcançável. Se acrescentarmos a isto os **custos operacionais relativamente baixos**, os resultados são óbvios.

² A principal diferença entre robotização e automação passa pelo movimento das máquinas. Considera-se robotização o uso de máquinas com capacidade para se moverem em três ou mais eixos, sendo que quando esse movimento não existe estamos em presença de soluções de automação



ROBOTIZAR OU NÃO?

A indústria metalomecânica é uma das maiores geradoras de receitas da economia atual, uma vez que impacta várias aplicações ao alcance do utilizador final e dá resposta às necessidades de um vasto leque de setores: agricultura, automóvel, saúde, aeroespacial, construção, eletrónica, entre muitos outros.

Por ser uma indústria de tão grande dimensão, **necessita de automação para atender aos padrões e ao ritmo de produção** exigidos pelos clientes. É aqui que a robotização pode marcar uma diferença significativa, uma vez que tem capacidade para **desempenhar diversas tarefas fundamentais** na metalomecânica, desde o transporte e manuseamento de materiais e peças até à soldadura, montagem, pintura e corte.

As vantagens aqui elencadas não significam, porém, que todas as empresas das várias vertentes associadas à indústria metalomecânica devam, de um momento para o outro, partir para uma estratégia acelerada de robotização em todos os seus processos. Antes de abrir esse caminho, **é fundamental proceder a uma análise em profundidade**, considerando questões fundamentais:

1. **As características da empresa (ou de áreas específicas da empresa) permitem a robotização?**

A resposta a esta questão está dependente de fatores como a dimensão da empresa, o potencial do mercado em que está presente, a forma como os funcionários poderão reagir a uma alteração tão profunda e, sobretudo, se existem já empresas do género, a nível nacional e internacional, que apostaram na robotização e quais os resultados que obtiveram com essa opção, ou seja, realização de uma *benchmark*.

2. **A produção da empresa sairia beneficiada pela adoção de soluções de robotização?**

As empresas que estão no mercado há várias décadas recorrendo a trabalho manual fabricam produtos cujas características de design não permitem muitas vezes uma automação completa do processo de produção. Ao desenvolver originalmente a tecnologia e os processos para o fabrico desses produtos, não foi considerada a possibilidade de uso de robots – o processo de produção foi projetado apenas para o uso de mão de obra humana. Nessas organizações, apenas as operações individuais podem vir a ser robotizadas, porque uma automação total exigiria uma revisão dos parâmetros e das propriedades dos produtos, bem como de todo o ciclo tecnológico, o que poderia representar um investimento muito difícil de recuperar.



3. A empresa tem capacidade para fazer os investimentos necessários na fase de implementação de uma estratégia de robotização?

A robotização dos processos de produção exige investimentos significativos. Logicamente que uma empresa pode começar por automatizar (ou robotizar) operações individuais, mas dificilmente isso será suficiente para alcançar objetivos com verdadeiro impacto na organização. Este nível de modernização da produção é um processo que consome muitos recursos.

4. Existem no mercado soluções de robotização que podem ser aplicadas na empresa (ou em áreas específicas da empresa)?

Atualmente, existem soluções robotizadas (ou, pelo menos, automatizadas) para a grande maioria das atividades industriais – mas ainda não para a totalidade. O facto de as soluções necessárias ainda não existirem não obsta a que uma empresa desista de um processo de robotização em que antevê grande potencial. Assim, pode começar por estabelecer parcerias com laboratórios de universidades, empresas tecnológicas e *start-ups* para em conjunto desenvolver soluções *tailor made* que poderão ser adotadas no futuro. Muitas soluções de robotização implementadas nos últimos anos nasceram de projetos desse género. No entanto, este caminho deve ter sempre em mente que não podem ser estabelecidos prazos rígidos para a implementação de soluções de robotização, uma vez que a concretização destes projetos estará sempre dependente do progresso tecnológico.

Chegados a este ponto, torna-se importante definir, igualmente, **em que áreas a robotização poderá fazer mais sentido na indústria metalomecânica.**

TRANSPORTE E MANUSEAMENTO

Apesar de ser uma das utilizações mais frequentes dos robots, o **transporte e manuseamento é também um dos mais necessários na indústria metalomecânica.** O manuseamento de materiais passa, basicamente, por pegar numa matéria-prima ou num produto acabado e transferi-lo de um local para outro.

No transporte e manuseamento podem ser incluídas, entre outras, tarefas como as **cargas e descargas**, a **paletização**, a **seleção de peças**, a **reorientação**, a **seleção e separação** e a **operação conjunta com máquinas clássicas deste setor**, como prensas e cabeças de corte (a laser ou a plasma), para dar apenas dois exemplos.

A robotização **permite o manuseamento em segurança de objetos de grandes dimensões, pesados ou perigosos**, em grande escala e a um ritmo elevado. Além disso, oferece **elevada**

repetibilidade e eficiência, com um tempo mínimo de troca entre produtos, contribuindo para melhorar a produtividade.

REBARBAGEM

A rebarbagem é um processo fundamental na indústria metalomecânica, pois **torna o produto final mais adaptado às necessidades e exigências dos clientes**. Isto significa que uma elevada repetibilidade é necessária para que os produtos sejam consistentes entre si.

Quando feita por trabalhadores humanos, a margem de erro do processo aumenta e o nível de repetibilidade diminui. Através da automação, os fabricantes podem obter maiores lucros numa perspetiva de médio a longo prazo, sendo que **com uma solução robotizada de rebarbagem é possível melhorar a qualidade da peça produzida**, já que as configurações e ferramentas do robot podem ser personalizadas de acordo com os requisitos de cada peça e estar em conformidade com quaisquer variações que se pretenda introduzir, o que contribui para minimizar eventuais defeitos.

PINTURA

A pintura de metais tem sido, desde sempre, um **perigo para a saúde humana**, uma vez que envolve diversos componentes tóxicos. Felizmente, a robotização desta tarefa ajuda a **reduzir os riscos para os trabalhadores**. Além disso, os robots têm mais consistência e precisão do que os humanos no processo de aplicação de tinta.

Os robots podem aplicar o primário inicial, a eletrostática e a camada final de tinta num período de tempo mais curto do que seria possível com recurso a mão de obra humana. Além disso, o seu desempenho tem **elevada flexibilidade, alta qualidade, permite mais controlo sobre o processo e, ao mesmo tempo, diminui os custos** associados à tinta e a outros materiais consumíveis.

SOLDADURA

A soldadura é uma **operação em que a precisão e a consistência são extremamente necessárias**. Devido a essa busca incessante por precisão, a soldadura robotizada faz parte da indústria metalomecânica há vários anos. Graças a esta solução torna-se possível **garantir uma soldadura de elevada qualidade e em grandes quantidades com precisão e repetibilidade**.

A robotização está já a ser aplicada aos diferentes tipos de soldadura, como laser, plasma, arco, TIG, MIG, entre outros. Esta tecnologia **permite às empresas poupar tempo e dinheiro** e, além disso, também ajuda a **reduzir os desperdícios**. Daí que, apesar de representar um investimento avultado, acarreta vantagens significativas para as organizações.



Isto pode ser **especialmente relevante para empresas com pequeno ou médio volume de produção** e que sofreram com a falta de mão de obra durante a pandemia. Algumas soluções disponíveis no mercado, como o *Robotic Welding Assistant* (Assistente Robotizado de Soldadura), têm um melhor retorno de investimento (ROI), o que lhes permite serem adaptadas a empresas de menor dimensão que pretendem avançar para a automatização, nomeadamente com objetivos ao nível da internacionalização. Trata-se de uma solução colaborativa (*cobot*), que evita às empresas enfrentarem custos inesperados, e que é de implementação simples.

CORTE

Ao nível do corte, a **robotização do processo permite conseguir elevada precisão e alta qualidade, independentemente da complexidade** dos planos de corte. Algumas das tecnologias utilizadas para o corte robotizado ao nível da indústria metalomecânica são o laser, o plasma e o jato de água, entre outras.

A robotização do corte permite que os trabalhadores não tenham de trabalhar com métodos que envolvem altas temperaturas e permite acelerar consideravelmente o processo de produção. Atualmente, o corte robotizado é usado principalmente nas indústrias automóvel, eletrónica e de chapas metálicas.

Em suma, **os robots estão a contribuir cada vez mais para a revolução industrial**, assumindo tarefas monótonas e repetitivas. Além dos exemplos elencados neste documento, existem muitas outras possibilidades de robotização para a indústria metalomecânica, como a montagem, a manutenção de máquinas e o controlo de qualidade.

Com o desenvolvimento da Inteligência Artificial, as capacidades da robotização aumentam quase diariamente. O horizonte ainda está em expansão e há muito caminho a percorrer até que possamos maximizar o uso de robots por parte de empresas com espírito inovador e com ambições ao nível da internacionalização.



Antes de finalizar, é importante salientar a relevância de **transportar esta tendência para a prática**, fomentando, no imediato ou num momento mais oportuno, o **envolvimento nesta temática de toda a equipa de gestão** da empresa.

Podemos sugerir que agende uma reunião introdutória ao tema da **Robotização Industrial**, onde possam ser equacionados, por exemplo, os pontos seguintes:

- Inventariar e analisar o que está a ser feito pelas principais empresas em Portugal e a nível internacional.
- Estabelecer quais as práticas que podem/devem ser implementadas na empresa.
- Analisar as vantagens e desvantagens de cada uma das soluções existentes e decidir quais são as que podem ser implementadas.
- Determinar um calendário de implementação, com reuniões periódicas de análise do progresso alcançado e com métricas associadas aos objetivos definidos.



Projeto Tendências em Marketing e Gestão

Num mundo em mudança, marcado por uma acelerada transformação digital, as empresas portuguesas, para serem competitivas internacionalmente, precisam de manter o foco nas exigências atuais dos mercados e de identificar tendências com impacto na atividade empresarial e que as ajudem a preparar o futuro.

O que se entende por “tendência”?

Consideramos tendências como alterações que tendem a tornar-se padrão, ao nível social, dos comportamentos de pesquisa, compra e consumo, de tecnologia e outras áreas que, podendo não ser absolutamente recentes, ainda não são dominantes e cujos impactos alteram a dinâmica dos mercados.

O que é o Management & Marketing FutureCast Lab?

Nascido em 2008, o Management & Marketing **FutureCast Lab** foi o 1º laboratório, na Europa, de identificação e análise de tendências de mercado, fruto de uma colaboração com o atual AUDAX, o centro de Inovação e Empreendedorismo do ISCTE, e uma dezena de grandes empresas, nacionais e multinacionais.

Ao longo dos anos, o Management & Marketing FutureCast Lab analisou mais de duas centenas de tendências de marketing e gestão, usando dezenas de metodologias inovadoras.

Como sugerimos que devam ser utilizados os *Digests* de tendências?

Sugere-se uma leitura cuidadosa destes documentos com a preocupação de responder à questão: “Pode esta tendência ter implicação na minha empresa, nos meus clientes e/ou nos meus fornecedores?”. Em caso afirmativo, ainda que o impacto da tendência possa apenas vir a verificar-se a médio prazo, será uma boa ideia dinamizar a discussão do conteúdo do(s) *Digest*(s) junto de outras pessoas da sua empresa, estimulando a sua leitura com base na preocupação acima, isto é, as implicações que os temas abordados possam ter no setor de atividade em causa.

Idealmente, o conteúdo destes documentos deve servir para promover, em cada empresa, uma reunião estruturada de debate sobre os impactos da tendência na empresa e no setor.

Desejamos-lhe uma ótima leitura e dinamização desta tendência!



aicep Portugal Global

PORTUGAL EXPORTA

TENDÊNCIAS EM GESTÃO E MARKETING INTERNACIONAL

