

## UM ROTEIRO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PROCESSOS AUTOMATIZADOS E ROBÓTICOS DE REMOÇÃO DE MATERIAL EM OPERAÇÕES NA INDÚSTRIA METALÚRGICA

### Resumo

Este artigo técnico fornece um roteiro explicativo e de fácil compreensão para o desenvolvimento de processos, soluções e projetos de automação ou robóticos para operações de remoção de material na área metalúrgica.

O processo envolve a compreensão de todos os benefícios, avaliação do conhecimento dos de todas as partes envolvidas, avaliação dos requisitos e necessidades do projeto, e clara definição clara dos objetivos a serem atingidos, isto nos dará dados para escolhermos a tecnologia ou solução Walter mais otimizada e de maior performance, projetando o melhor processo para seus objetivos, ajudando na parte dos testes das nossas opções sugeridas, sendo parte do trabalho do integrador, treinamento da linha de produtos e soluções Walter e posterior atendimento pós venda dos nossos clientes. O sucesso na implementação desta solução pode melhorar significativamente a eficiência, acuracidade, uniformidade, qualidade geral e segurança nos processos da indústria metalúrgica.

### Introdução

A implementação de soluções de integração de robótica e da automação de operações na indústria metalúrgica está se tornando cada vez mais predominante, impulsionado por uma necessidade de maior produtividade, de maior precisão de manufatura e um ambiente de trabalho mais seguro. Há anos, a automação na indústria metalúrgica aparece em equipamentos como laser CNC ou processos de corte por plasma, máquinas de corte automatizadas, fresadoras, centros de usinagem CNC, tornos automáticos, etc.. Na última década, houve um aumento significativo no número de sistemas de soldagem robóticos ou automatizados, e agora temos soldadores robóticos colaborativos tipo COBOTS, para solucionar o problema da falta de mão de obra especializada em operações de soldagem nos mais variados segmentos da indústria metalúrgica.

# ARTIGO TÉCNICO WALTER

A remoção de material é um aspecto fundamental na indústria metalúrgica em geral, englobando processos como desbaste, lixamento, acabamento, polimento, rebarbação e corte. A maioria das aplicações de remoção de material (em metal) ocorre após a operação de soldagem, mas algumas destas podem ocorrer antes ou mesmo durante o processo de soldagem, como: preparação de superfície, corte ou limpeza de solda entre as etapas do processo. E nem sempre é um trabalho simples ou fácil - polir aço inoxidável até um acabamento espelhado é tão essencial quanto desbastar rebarbas pesadas em uma peça de metal fundido - mas ambos os processos são demorados, demandam fisicamente muito do operador, e exigem experiência e capacidade técnica o que é desafiador para muitas empresas encontrar, contratar e reter estes profissionais especializados.

A Sociedade Americana de Soldagem projeta uma escassez de 375.000 soldadores até 2026 apenas nos Estados Unidos e, embora os sistemas de soldagem robótica possam ajudar a atender parte dessa demanda, os soldadores muitas vezes são responsáveis por vários processos posteriores também - como desbaste de solda, rebarbação, etc. - e se o soldador não estiver disponível, o que isso significa para o trabalho de remoção de material pré, durante ou pós-soldagem? Essas são algumas das razões pelas quais uma empresa consideraria automatizar parte ou toda o seu processo de remoção de material.

Este artigo delinea um roteiro estruturado para planejar e executar efetivamente o processo de integração de remoção de material robótica ou automatizada na indústria metalúrgica.



## COMPREENDENDO OS BENEFÍCIOS

Antes de iniciar qualquer projeto de implementação de robótica ou automação, é essencial compreender os benefícios potenciais do processo de remoção de material, robótico ou automatizado em operações de trabalho com metais. Esses benefícios incluem

### 1) Melhoria na Eficiência do Processo

Sistemas de remoção de material automatizados podem operar continuamente, fornecendo um desempenho consistente, uniforme

e de alta performance, o que aumenta significativamente a eficiência geral e a capacidade de produção em comparação com processos manuais. Muitas vezes, os ciclos de produção de qualquer processo específico, serão reduzidos significativamente; alternativamente, mesmo que os ciclos de produção não sejam a principal preocupação, o rendimento de um robô, que não precisa parar de trabalhar, significa que os ganhos de produtividade são quase sempre garantidos.

### 2) Melhoria Significativa na Precisão do Processo

Sistemas robóticos podem ser programados para executar movimentos com repetibilidade e controlar parâmetros como força e velocidade, resultando em processos de remoção de material altamente precisos, melhorando, em última análise, a qualidade e a consistência dos produtos acabados devido a minimização do risco de erro e de retrabalho. Consequentemente, processos automatizados ou robóticos são sempre bons ou sempre ruins, o que ilustra que, uma vez ajustado corretamente o processo de automação, a precisão e a repetibilidade são incomparáveis.

### 3) Aumento da Segurança

De acordo com o Departamento de Estatísticas do Trabalho dos EUA, em 2020, houve 373.300 lesões e doenças ocupacionais não fatais e 341 fatais, apenas na indústria de manufatura. Ao automatizar tarefas perigosas ou repetitivas, o risco de lesões para os trabalhadores humanos é reduzido, criando um ambiente de trabalho mais seguro, aumentando a satisfação dos funcionários e minimizando as reivindicações de compensação dos trabalhadores. Na indústria, esses tipos de tarefas ou empregos são frequentemente considerados "3D" ou "4D", que significam "Sujos, Perigosos, Depreciativos e Monótonos". Embora um processo automatizado ou robótico não elimine completamente todas as funções manuais, muitas vezes eles podem assumir mais de 70% desses trabalhos 4D, permitindo que a força de trabalho contribua para o negócio em outras áreas valiosas que não envolvem tarefas fisicamente exigentes, deixando que os robôs assumam essa carga.

### 4) Redução de Custos

Embora o investimento inicial possa ser substancial, sistemas automatizados podem levar a economias de custo a longo prazo devido a redução dos custos trabalhistas, ao aumento da produtividade e a redução do desperdício. Muitas vezes, o maior benefício é poder reter sua força de trabalho atual e direcionar seu talento para tarefas ou empregos que são de maior interesse para eles e de maior valor para a empresa. Uma ótima maneira de quantificar o impacto da automação é avaliar a produção por dólar gasto, já que os ganhos de produtividade e rendimento permitirão uma produção aumentada, maior disponibilidade de estoque e, portanto, maior satisfação do cliente, tudo sem exigir quaisquer alterações no tamanho de sua força de trabalho, custo de materiais ou qualquer outra variável.



## 5) Resistência às Flutuações da Força de Trabalho

Ter um sistema robótico em manufatura pode ajudar a mitigar o impacto das mudanças na disponibilidade da força de trabalho. Processos automatizados ou robóticos geralmente têm maior capacidade de produção e produtividade quando comparadas com a mesma operação manual e são capazes de trabalhar em múltiplos turnos diários. Isso significa que o risco de escassez de estoque e subprodução, devido a flutuações na força de trabalho, pode ser reduzido potencialmente. Com a capacidade de realocar parte de sua força de trabalho para empregos de importância mais significativa para a empresa e menos exigentes fisicamente, a capacidade de produção podem permanecer menos suscetíveis a falta de mão de obra especializada no futuro.

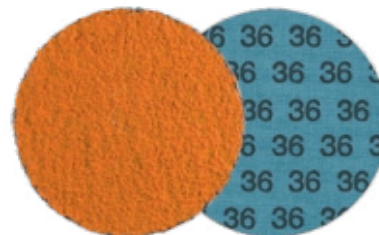
## AVALIANDO A SUA ORGANIZAÇÃO

Avaliar todo o processo organizacional da empresa é uma etapa crucial no planejamento da implementação de soluções de remoção de material robótica ou automatizada, bem como ao projetar a melhoria ou expansão de sistemas robóticos pré-existentes. Abaixo estão algumas considerações importantes ao avaliar todo o processo organizacional da empresa para automação:

### 1) Infraestrutura Técnica

Avalie a infraestrutura existente para garantir a compatibilidade com sistemas automatizados. Isso inclui a disponibilidade de energia elétrica, capacidades de rede e espaço para instalação. A maioria das máquinas de trabalho com metais (fresadoras CNC, prensas, máquinas de corte, sistemas de dobragem, mesas de transporte, mesas de corte por plasma, etc.) requer as mesmas fontes de energia que as células de remoção de material robóticas. Se você já possui algum desses em sua instalação, aumenta significativamente as possibilidades de sua empresa possuir as condições técnicas para instalar uma solução de automação.

## AUMENTE SUA PRODUTIVIDADE AO MAXIMO COM A FAMILIA DE DISCOS DE CONDICIONAMENTO E LIXAMENTO DE SUPERFICIES WALTER.



Adaptável para se encaixar em  
braços robóticos e máquinas  
de troca automáticas de consumíveis

A ampla família de discos de lixamento e discos de condicionamento de superfície da WALTER, que são escolhas comuns em aplicações de acabamento de superfície, pode ser produzida com costado laminado e sistema de acoplamento tipo Velcro / Ganchos. Isso permite que eles funcionem perfeitamente com máquinas de troca de consumíveis robóticos ou automatizados, o que se traduz em redução na intervenção humana e maior tempo de trabalho para sua célula.

Com os componentes e grãos de mais alta qualidade, a família de produtos de acabamento de superfície da WALTER garante a maior vida útil e o melhor desempenho dos sistemas robóticos. Escolher o design certo do produto, pode aumentar seu tempo de atividade, tempo de ciclo e vida útil da mídia, levando a produtividade de sua célula robótica para o próximo nível.

Para saber mais sobre os serviços de automação da WALTER, visite [www.walter.com.br](http://www.walter.com.br).

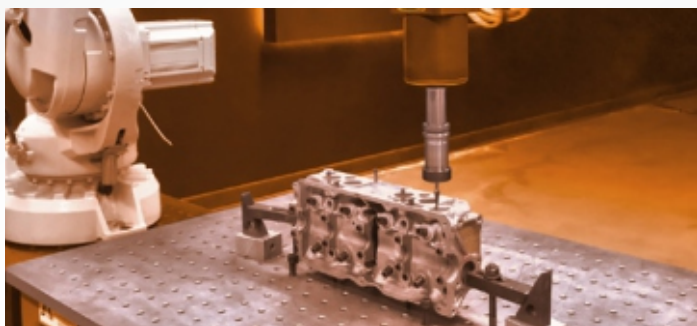
# ARTIGO TÉCNICO WALTER

## 2) Habilidades e Treinamento da Força de Trabalho

Avalie as habilidades e capacidade técnica da sua força de trabalho e identifique as necessidades de treinamento para garantir uma transição suave para processos automatizados. Programas de treinamento podem ser necessários para operar e manter o novo sistema de forma eficiente e bem-sucedida. Algumas perguntas a serem feitas são: seus funcionários ou operadores atuais poderiam facilmente passar de fazer a operação manual atual para gerenciar uma máquina que estará fazendo o trabalho de forma automatizada? Eles têm experiência anterior com sistemas automatizados semelhantes? Se sim, as necessidades de treinamento são mínimas. Se não, é necessário treinamento. Felizmente, os sistemas de hoje são cada vez mais intuitivos e fáceis de aprender, semelhantes a aprender: usar um tablet ou smartphone.

## 3) Atender a Normas Técnicas

Entenda e cumpra as regulamentações e padrões da indústria relevantes para a integração de sistemas robóticos ou automatizados no local de trabalho. Os "COBOTS" ou robôs colaborativos, que estão se tornando cada vez mais populares devido a sua facilidade de uso e requisitos de programação limitados, são ótimos em certas aplicações, mas podem não oferecer a produtividade dos robôs industriais quando se trata de suas operações. Existem diferentes leis trabalhistas, regulamentações de segurança e necessidades de espaço físico, também ao decidir entre diferentes tipos de robôs



## DEFININDO REQUISITOS

O que é "sucesso"? Como se parece o "bom"? Definir claramente os requisitos específicos para o sistema de remoção de material automatizado é crucial para uma implementação bem-sucedida. Será que 100% do processo precisa ser automatizado? E quanto a apenas 80% desse processo, já que essas são as tarefas menos agradáveis para sua força de trabalho realizar? Esses requisitos englobam:

### 1) Tipo, Material e Tamanho das Peças

Identifique os tipos, materiais e tamanhos das peças que serão processados pelo sistema automatizado para determinar as capacidades e especificações da célula robótica. A carga útil de

cada Robô é um fator muito importante a ser considerado com base no tamanho da ferramenta usada na extremidade do braço robótico quando é um processo em que o robô vai com a ferramenta até a peça a ser trabalhada, mas também quando 'e uma operação que o robô leva a peça até o equipamento a fazer a operação de trabalho. Equipamento no robô refere-se ao braço do robô sendo equipado diretamente com uma ferramenta que fara a operação do processo. Peça no robô significa que o robô pega cada peça a ser trabalhada, levando-os para uma ferramenta de trabalho estacionária.

### 2) Produtividade e Capacidade de Produção

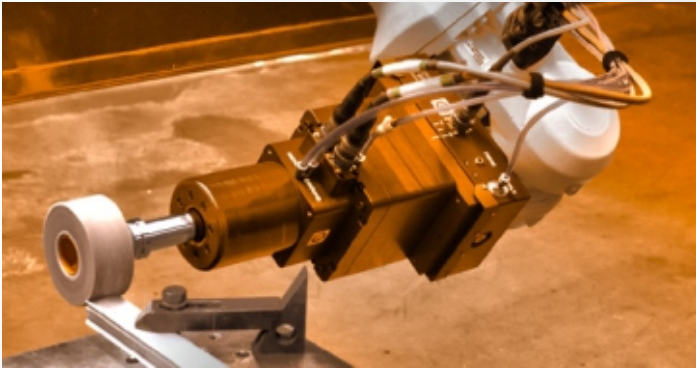
Estime o rendimento e a capacidade necessários do sistema para garantir que ele possa lidar, eficientemente, com as demandas de produção esperadas. Certifique-se também de que seus processos anteriores possam fornecer a carga de trabalho esperada ao robô ou sistema automatizado. Muitas vezes, concentrar-se nos gargalos atuais é um ótimo ponto de partida para garantir que haja ganhos satisfatórios suficientes em termos de produtividade.

### 3) Variabilidade do Processo - Garantindo a Conformidade da Máquina

Considere a variabilidade no processo de remoção de material, como diferentes formas ou acabamentos superficiais e assegure-se de que o sistema possa se adaptar e ajustar conforme necessário. Ao analisar a remoção de material, acessórios tradicionais como abrasivos naturalmente se desgastam, à medida que trabalham. Para garantir que seu sistema automatizado obtenha o maior rendimento possível das ferramentas abrasivas usadas, dispositivos de conformidade de força são frequentemente usados para permitir a compensação automática para (a) variabilidade de forma da peça e (b) orientação do ângulo de trabalho. Em consequência, os tipos de sistemas de controle de força ativos ou passivos são essenciais para garantir os sistemas de remoção de material robóticos mais eficientes e capazes.

Sistemas de controle de força e pressão ativos aplicam força consistente em qualquer orientação automaticamente. Isso os torna um ótimo candidato para peças com superfícies curvas. Equipamentos de controle de força e pressão passivos, no entanto, dependem de sistemas de ar regulados externos fornecidos pelo cliente para ajustar a força aplicada. Eles funcionam ,extremamente bem, para peças planas ou prismáticas menos exigentes ou processos mais especializados como o desbaste de solda, onde o controle de força de alta precisão é desnecessário.





## SELECIONANDO A TECNOLOGIA ADEQUADA

Escolher a tecnologia apropriada é uma etapa crítica no processo de implementação do projeto de automação. Fatores a serem considerados incluem:

### 1) Plataformas Robóticas

Avalie diferentes plataformas robóticas (por exemplo, articuladas, COBOTS, SCARA) e selecione uma que esteja alinhada com seus requisitos específicos e orçamento. Se houver outros robôs pré-existentes em sua instalação (como, por exemplo, na soldagem robótica) e você tiver uma marca preferida com base em confiabilidade, serviço, etc., então você, frequentemente, pode encontrar um robô capaz para aplicações de remoção de material desse mesmo fabricante de robô., para garantir compatibilidade máxima e minimizar a necessidade de treinamento adicional.

### 2) Equipamentos e acessórios para uso no Robô

Selecione ferramentas de efetor final adequadas com base no material e processo. Também é importante considerar se o processo robótico será parte-na-mão, ou ferramenta-na-mão, ou ambos. Ferramentas de conformidade são frequentemente necessárias ao trabalhar com um produto consumível - como rodas abrasivas - que mudam de tamanho e forma conforme são usadas. Um equipamento ou conjunto de ferramentas presas diretamente no robô pode compensar esse desgaste ou mudança na força com base no uso direcional é crucial para garantir a confiabilidade e conformidade do processo ao longo da vida útil do consumível, além de eliminar a necessidade de reprogramar a trajetória do robô para cada peça.

### 3) Sistemas de Controle

Escolha um sistema de controle robusto e fácil de usar que permita a programação, monitoramento e integração com outros componentes do processo de fabrica-

ção. Escolher um bom parceiro de integração, que tenha alguma experiência nas operações que você está tentando automatizar, também é importante, pois eles podem lidar com muitas das incertezas de programação que você pode ter, especialmente se você não tiver ninguém com experiência já na equipe. Escolher um fornecedor de produtos, com um relacionamento estabelecido com parceiros de integração, também pode ajudar ainda mais a otimizar os processos e reduzir os prazos do projeto sem sacrificar a qualidade.



## PROJETANDO O SISTEMA

Projetar o sistema de remoção de material automatizado envolve a criação de um layout detalhado e uma arquitetura que garanta desempenho e segurança. Também é importante observar que, ao analisar

---

**Escolher um fornecedor de produtos com um relacionamento estabelecido com parceiros de integração, também pode ajudar ainda mais a otimizar os processos e reduzir os prazos do projeto sem sacrificar a qualidade.**

---

um sistema de remoção de material automatizado ou robótico, mesmo que o objetivo seja substituir manuais da operação atual, o processo em si, às vezes, pode ser modificado significativamente ao adotar uma célula robótica. Áreas de acesso, fixação da peça, tamanho da ferramenta e material consumível utilizado, são todas variáveis que, geralmente, são limitadas quando se trata de trabalho humano e das ferramentas que podem ser usadas por eles. Quando se trata de sistemas robóticos, o resultado final, muitas vezes, pode ser alcançado de forma mais rápida e eficiente, graças a ampla variedade de acessórios que podem ser usados.

# ARTIGO TÉCNICO WALTER

## 1) Integração com Processos Existentes

Garantir a integração perfeita com outros processos e sistemas de fabricação, criando uma linha de produção coesa e eficiente. Como mencionado acima, garantir que o sistema automatizado não trará nenhum efeito negativo tanto nas operações anteriores ou posteriores a etapa de automação é muito importante. Compreender o "ponto de partida" da peça de trabalho e o "resultado final" desejado, bem como o que acontece entre eles, faz parte do processo de design do sistema robótico.

## 2) Medidas de Segurança

Incorporar recursos de segurança, como sensores, paradas de emergência e proteção, para mitigar os riscos associados aos sistemas automatizados. Muitas vezes, os robôs colaborativos ("COBOTs") são comercializados como não necessitando de uma proteção, devido a velocidades de movimento mais lentas, nem medidas de segurança embutidas que parem o robô quando ocorre contato inesperado. Para operações de remoção de material com acessórios ou equipamentos de alta velocidade ou perigosos no robô, que podem causar danos físicos, se não forem devidamente avaliados em termos de normas de segurança, os COBOTs não são necessariamente a escolha mais segura.

## 3) Ergonomia e Acessibilidade

Projetar o sistema para ser facilmente acessível para manutenção e equipado com interfaces amigáveis ao usuário para otimizar as operações. Uma coisa importante a avaliar é onde, quando e como os operadores precisarão acessar as peças que foram trabalhadas pelo robô. O robô deve ter duas baías de trabalho separadas, para que enquanto uma está sendo carregada/descarregada, o robô permaneça em ação? Se a manutenção precisar ser realizada no robô, será necessário desmontar toda a célula para acessar determinadas peças? Pensar à frente pode ajudar a reduzir esses problemas e atrasos potenciais.



## TESTE E INTEGRAÇÃO

Para um processo mais fácil e tranquilo, se você já souber qual produto consumível você deseja usar, entre em contato seu fornecedor para avaliar se ele tem as condições técnicas e conhecimento de processos robóticos ou automatizados para ele oferecer um caminho claro rumo à automação e o trabalho com parceiros que ofereçam os serviços de integração complementares, sendo portanto capaz de ajudá-lo do começo ao fim. Investindo uma quantia relativamente pequena no início do projeto (geralmente alguns milhares de dólares) para validar o processo que você espera construir, compensa, já que o desenvolvimento de toda a solução robótica ou automatizada e sua compra geralmente envolve um custo de projeto superior a US\$ 100 mil ou mais, dependendo do provedor. Portanto, planejamento e validação completos antes de embarcar no projeto reduzirá o risco de imprevistos, problemas ou atrasos, bem como de custos adicionais que podem ocorrer ao longo do caminho. Essas etapas incluem:

### 1) Teste Funcional

Verifique se o sistema opera de acordo com as especificações e atende aos requisitos predefinidos de precisão, acabamento, produtividade, velocidade e segurança. Certifique-se de que o processo de trabalho com metais ou remoção de material que você deseja alcançar seja viável. Encontre um laboratório que tenha capacidades de testes robóticos ou de automação, e que possa reproduzir as condições pre definidas da sua célula robótica ou equipamento de automação, para executar uma simulação do que você está tentando alcançar, uma vez que investir uma pequena quantia antecipadamente validará o investimento subsequente de algumas centenas de milhares de dolares que provavelmente farão parte de qualquer projeto de automação.

### 2) Teste de Integração

Integre o sistema automatizado com os processos, máquinas e software existentes para validar a comunicação e troca de dados sem problemas. Se o sistema robótico for integrado com outros sistemas (i.e., sistemas de carregamento / descarregamento, atendimento de máquinas, sistemas de transportador, etc.) garanta de que seu parceiro de integração avalie com precisão todos esses sistemas relevantes e como eles interagem. Isso evitará que você construa um novo sistema de trabalho às custas de outro sistema a



montante/a jusante, porque como eles podem "comunicar" não foi considerado. Isso também reduzirá o risco de lesões, atrasos, ociosidade de máquinas ou danos ao equipamento.

### 3) Treinamento do Usuário

Forneça treinamento abrangente para operadores e pessoal de manutenção para familiarizá-los com o sistema, sua operação e procedimentos de solução de problemas. Garanta que o fabricante do robô, o parceiro de integração e/ou o fabricante dos equipamentos utilizados no robô estejam disponíveis e dispostos a fornecer treinamento ou suporte antecipadamente. Se isso não for algo que esses provedores estejam dispostos a fazer, talvez seja melhor procurar por um parceiro mais engajado, mesmo que o custo inicial seja um pouco mais alto. O tempo de célula parada no futuro sempre custará mais do que o capital gasto com planejamento e prevenção.

### 4) Implementação e Treinamento

Implante o sistema automatizado de remoção de material no ambiente de produção e monitore de perto seu desempenho durante as fases iniciais. Ofereça treinamento e suporte no local aos operadores para garantir uma transição tranquila. Certifique-se de que nos primeiros dias e semanas, o novo sistema esteja sendo monitorado de perto e de que você tenha trabalhadores designados, que possam garantir o sucesso do sistema e que sejam capazes de interromper o equipamento rapidamente se algo parecer errado.



### 1) Manutenção de Rotina

Estabeleça um cronograma de manutenção para inspecionar e manter o sistema, substituindo peças desgastadas e otimizando o desempenho. Geralmente, todos os componentes do sistema robótico ou automatizado devem ter um cronograma de manutenção recomendado pelo fabricante. É importante seguir este último para maximizar a vida útil do seu investimento.

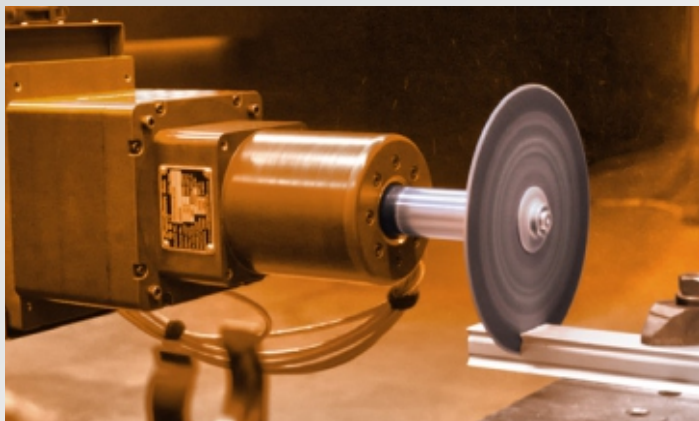
### 2) Monitoramento de Desempenho e Melhoria Contínua

Monitore regularmente o desempenho do sistema, coletando dados para identificar áreas para melhoria e otimização. Implemente mecanismos de registro de informação para reunir e avaliar as sugestões de operadores e de outros profissionais envolvidos nesta etapa do processo, impulsionando a melhoria contínua na eficiência e eficácia do sistema. Ao avaliar esses dados, sempre considere os parâmetros de trabalho programados do consumível (diâmetro, granulação, RPM, etc.) ou a velocidade da máquina (mm/s ou pol/min). Após executar o sistema por ciclos suficientes para garantir que o robô/sistema automatizado possa entregar o que é pretendido, você pode testar parâmetros acelerados para ver se o tempo de ciclo pode ser reduzido ainda mais com os mesmos resultados finais. Talvez novos parâmetros possam ser usados para reduzir ainda mais as etapas necessárias no processo. Todas essas diferentes variáveis e seu impacto podem ser testados, uma vez que o sistema esteja funcional, para garantir um aprimoramento constante do processo.

## MANUTENÇÃO CONTÍNUA E OTIMIZAÇÃO

A manutenção contínua e a otimização são essenciais para maximizar os benefícios do sistema automatizado. Como operador ou proprietário de empresa, é fundamental conhecer quais são os objetivos e estar ciente de que você pode precisar ou desejar melhorar ainda mais o design original do sistema, à medida que o vê em ação ou aprende mais sobre o assunto ou conforme novas tecnologias surgem ou novas necessidades surgem. As principais ações incluem:

# ARTIGO TÉCNICO WALTER



Para saber mais sobre as vantagens que a automação e a robótica podem oferecer a sua empresa, entre em contato com nossa equipe de especialistas clicando aqui, ligando para (11) 3783-9500 ou enviando um e-mail para [atendimento@walter.com](mailto:atendimento@walter.com)

## Conclusão

Implementar a remoção robótica ou automatizada de material em operações de metalurgia pode revolucionar eficiência, precisão e segurança. Ao seguir um roteiro estruturado que inclui compreender os benefícios, avaliação do processo de manufatura da empresa, avaliar os requisitos e estabelecer objetivos, bem como selecionar a tecnologia certa, projetar o sistema, testar e integrar, treinar e realizar a manutenção contínua, as organizações podem alcançar uma implementação bem-sucedida e sustentável.

Ao escolher uma equipe experiente para trabalhar ao seu lado durante todo esse processo, o planejamento e a implementação podem ocorrer em semanas em vez de meses. Com um planejamento e execução adequados, bem como com a orientação e recomendações adequadas de especialistas confiáveis, a integração da automação nos processos de remoção de material pode proporcionar uma vantagem competitiva na indústria metalúrgica e garantir uma combinação sustentável de recursos humanos e robóticos que podem ajudar no crescimento e na expansão de seu negócio nos próximos anos.

## Autores



Ryan Boyd  
Diretor de Estratégia Comercial

Durante seus nove anos na WALTER, Ryan ocupou vários cargos no desenvolvimento de produtos e na comercialização. Essa experiência o equipou com um profundo entendimento dos objetivos e desafios enfrentados pelos usuários finais industriais. Através de seus fortes relacionamentos com os clientes e de sua aguçada percepção das tendências e padrões emergentes da indústria, Ryan liderou efetivamente o desenvolvimento de soluções inovadoras e estratégias de suporte robustas. Ele possui um diploma de Bacharel em Comércio pela Universidade McGill.



Cédrik Rochon  
Engenheiro de P&D

Cédrik possui amplo conhecimento nos desafios técnicos enfrentados pelos usuários finais em diversas indústrias, bem como nas necessidades e requisitos da indústria para abrasivos e outras ferramentas. Com um Bacharelado em Engenharia pela Polytechnique Montréal e seis anos de experiência como gerente de produto na WALTER, Cédrik trabalha, continuamente, na criação, design e aprimoramento dos produtos e soluções da WALTER para atender às necessidades dos profissionais de usinagem de metais atualmente.