

# Transforme o desempenho de sua produção com o auxílio dos especialistas em controle de processo



**Aumente a automação e ganhe mais produtividade dos seus ativos existentes**



**Reduza retrabalho, concessões e refugo**



**Aumente a capacidade e rastreabilidade**



## Aumente a produtividade dos seus ativos

Se suas máquinas estão sobrecarregadas, talvez seja necessário realizar um investimento considerável para compensar a deficiência. Ou isto, ou uma dispendiosa terceirização. Ou pior ainda, você poderá ser obrigado a rejeitar trabalho rentável.

**Mas como seria se você pudesse extrair mais produtividade das máquinas que já possui?**

- ✓ Adiar despesas de capital
- ✓ Reduzir suas faturas com subcontratos e horas extras
- ✓ Procurar novos negócios



"Esta nova flexibilidade, a redução das fixações, a medição geométrica, a programação paramétrica - todas são vantagens colaterais, adicionais ao aumento da velocidade de inspeção."

Estudo de caso IN216: Kawasaki, EUA

### Controles informativos

É possível inspecionar peças 3 vezes mais rápido em suas CMMs utilizando as novas técnicas em 5 eixos.

Sistemas de medição versáteis possibilitam rápida verificação de grandes e médios volumes de peças. ✓

### Controles ativos

O controle de processo adaptativo permite que as peças sejam produzidas corretamente já na primeira vez, assim a capacidade não é utilizada para retrabalhos e correções.

A medição automática em processo faz com que suas máquinas não precisem mais esperar os operadores para que sejam reiniciadas. ✓

### Controles preditivos

A preparação automatizada com apalpadores pode ser até 10 vezes mais rápida do que os métodos manuais, liberando mais tempo para a usinagem.

O uso de apalpadores é previsível – é possível saber quanto tempo à preparação tomará e planejar as operações de modo apropriado. ✓

### Controles preventivos

Uma máquina “adequada para a finalidade” fornecerá peças boas de modo consistente e estará menos sujeita a paradas não planejadas.

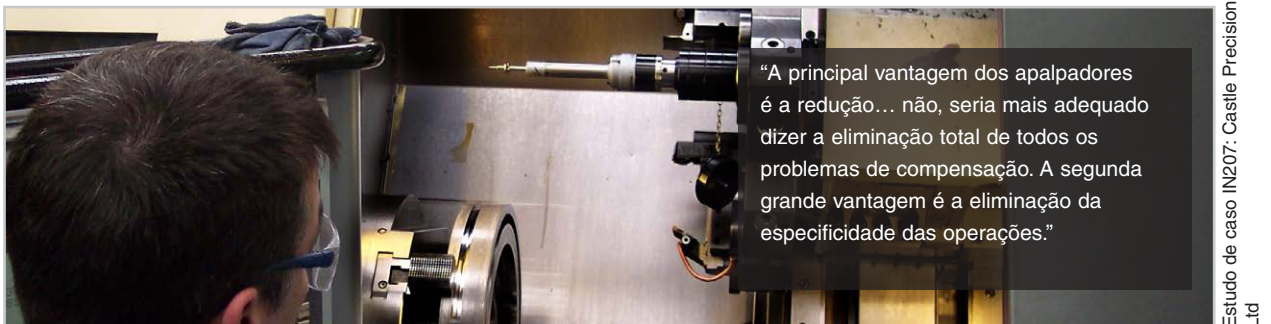
Isto significa mais tempo disponível para a usinagem e permite que seu pessoal de manutenção pare de apagar incêndios e se torne mais proativo. ✓

## Aumente a automação e reduza a intervenção humana

Você depende de operadores qualificados para manter suas máquinas funcionando, resultando em elevados custos de mão de obra e horas extras? Os seus engenheiros estão ocupados com o suporte à fábrica ao invés de desenvolverem novos processos?

**Que impacto teriam menores custos de mão de obra direta e suporte à fábrica em sua competitividade?**

- ✓ Automação dos processos de medição
- ✓ Reduzir os custos de mão de obra direta
- ✓ Transferir seu pessoal para funções de engenharia proativa



Modernas tecnologias de inspeção permitem a inspeção totalmente automática, mesmo das peças mais complexas, frequentemente em uma única preparação.

Isto reduz a necessidade de inspetores especializados para supervisionar as verificações de qualidade assegurada. ✓

A medição durante a produção fornece a inteligência necessária para que suas máquinas-ferramenta tomem decisões por si mesmas, possibilitando a usinagem “sem operadores” por períodos prolongados, aumentando sua produtividade. ✓

Processos de preparação que usam sistemas de apalpadores na máquina podem ser totalmente comandados por programas, de modo que não são mais necessários operadores qualificados para efetuar medições, calcular e introduzir alterações de compensação. ✓

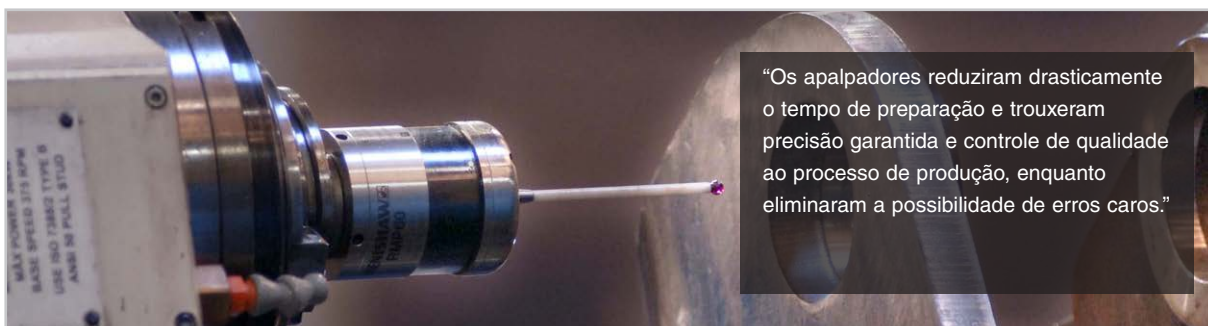
A verificação periódica da condição das suas máquinas, com um diagnóstico poderoso das causas de quaisquer erros, significa a redução da manutenção reativa e aumento do foco na manutenção preventiva. ✓

## Reduza retrabalho, concessões e refugo

Peças refugadas são sempre dolorosas – é uma perda de tempo, esforço e material. Do mesmo modo, retrabalho e concessões conduzem a atrasos de fornecimento, colaboradores "apagando incêndios" e horas extras.

**Se fosse possível eliminar estes custos de qualidade, como isto aumentaria sua capacidade de reação e rentabilidade?**

- ✓ Conformidade e consistência melhoradas
- ✓ Menores custos por unidade
- ✓ Tempos secundários menores



“Os apalpadores reduziram drasticamente o tempo de preparação e trouxeram precisão garantida e controle de qualidade ao processo de produção, enquanto eliminaram a possibilidade de erros caros.”

Estudo de caso IN209, JCB, UK

A verificação na máquina pode detectar a não conformidade de um componente antes que a preparação seja feita, assim o trabalho corretivo pode ser executado neste momento.

Comparadores versáteis posicionados próximos à máquina fornecem feedback rápido, reduzindo as variações do processo.



O controle da dimensão do componente com um apalpador em qualquer fase do processo de usinagem permite que os parâmetros do processo sejam ajustados.

Isto centraliza o processo e reduz as variações entre peças, aumentando a capacidade do processo e reduzindo a não conformidade.



A eliminação da influência do operador no processo de preparação elimina uma fonte importante de não-conformidade, assim você pode confiar que as peças estarão “corretas já na primeira vez”.



A condição das suas máquinas pode ser responsável por até 25% das não conformidades. Se você otimiza e mantém a precisão das suas máquinas, pode ter certeza que elas não irão prejudicar sua qualidade.

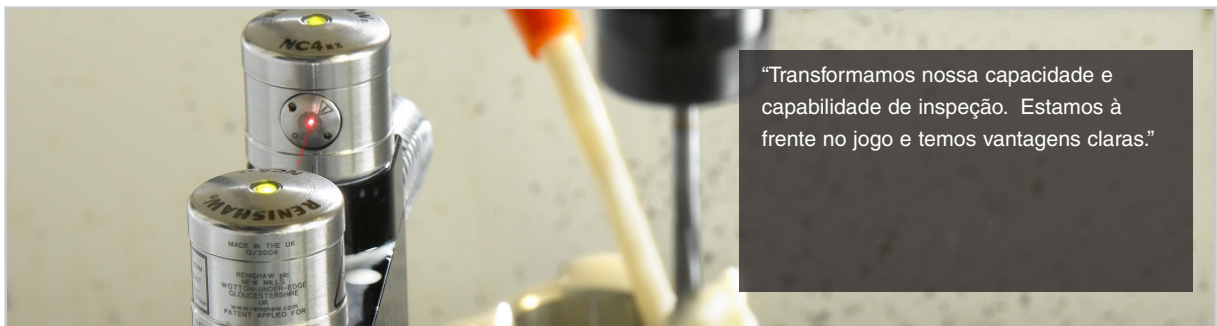


## Aumente sua capacidade e aceite mais trabalhos

Os clientes estão exigindo trabalhos cada vez mais complexos, enquanto as regulamentações estão impondo maior rastreabilidade ao longo de todo o processo de fabricação. Suas capacidades estão em sintonia com as necessidades do mercado?

**Você necessita um meio econômico para aumentar a capacidade dos seus processos de usinagem e inspeção?**

- ✓ Oferecer os mais modernos recursos aos seus clientes
- ✓ Aceitar trabalhos mais complexos
- ✓ Atender os requisitos de rastreabilidade dos clientes



“Transformamos nossa capacidade e capacidade de inspeção. Estamos à frente no jogo e temos vantagens claras.”

Estudo de caso IN108: ANT Industries

As tecnologias Renishaw em 5 eixos transformam a capacidade das MMCs, suportando medições rápidas e flexíveis com a opção da funcionalidade de multi-sensor (tal como medição de acabamento superficial).

Peças de produção seriada podem ser inspecionadas no chão-de-fábrica com plena rastreabilidade, utilizando os sistemas por comparação inovadores e versáteis da Renishaw. ✓

Com menor variação entre peças, graças ao controle de processo mais efetivo, você terá a capacidade para aceitar trabalhos mais exigentes.

O controle de processo automatizado também permite rastreabilidade, permitindo que sejam registradas as atualizações de processo, de modo a ter o registro completo de como cada peça foi fabricada. ✓

A preparação automatizada utilizando apalpadores permite a preparação de componentes complexos, sem a necessidade de dispositivos de fixação caros.

Isto significa que é possível responder rapidamente a novos requisitos do cliente, através da rápida introdução de novos processos. ✓

A otimização do desempenho da máquina é um fator relevante para aumentar a capacidade do processo, fornecendo dados históricos certificados que possibilitam demonstrar sua capacidade para os clientes. ✓

## Reduza o seu custo total de propriedade

A compra e a manutenção do seu equipamento de produção representa um custo direto e contínuo para o seu negócio. Você está preso a um equipamento de metrologia inflexível e desatualizado com elevados custos de funcionamento?

**Que impacto teria em seu resultado financeiro uma redução do custo total de propriedade?**

- ✓ Adquirir máquinas mais produtivas em menor quantidade
- ✓ Eliminar medidores especiais, dispendiosos e inflexíveis.
- ✓ Reduzir os custos de calibração e manutenção



Estudo de caso IN506: Spirax Sarco Ltd

Altamente produtiva e multifuncional, uma CMM equipada com tecnologia de 5 eixos da Renishaw reduz a necessidade de novos equipamentos de medição, minimizando as despesas de capital, mão-de-obra e espaço físico.

Medidores versáteis podem substituir medidores especiais dispendiosos, reduzindo os custos de propriedade associados com o projeto, aquisição, adaptação e manutenção de equipamentos de medição convencionais.



**Controles  
informativos**

O controle efetivo durante o processo gera confiança na consistência do processo de usinagem. Como resultado, você pode minimizar o nível de verificação fora da máquina, simplificando o fluxo de processo e eliminando bens de capital desnecessários.



**Controles  
ativos**

A medição com apalpador para a preparação da peça pode eliminar a fixação de precisão, que pode ser dispendiosa para adquirir e manter.

A preparação da ferramenta na máquina elimina a necessidade de presets de ferramentas fora da linha, reduzindo os custos de capital e requisitos de espaço na fábrica.



**Controles  
preditivos**

Uma máquina bem mantida terá vida útil mais longa, reduzindo reparos e reformas dispendiosas e postergando a data fixada para a substituição do ativo.



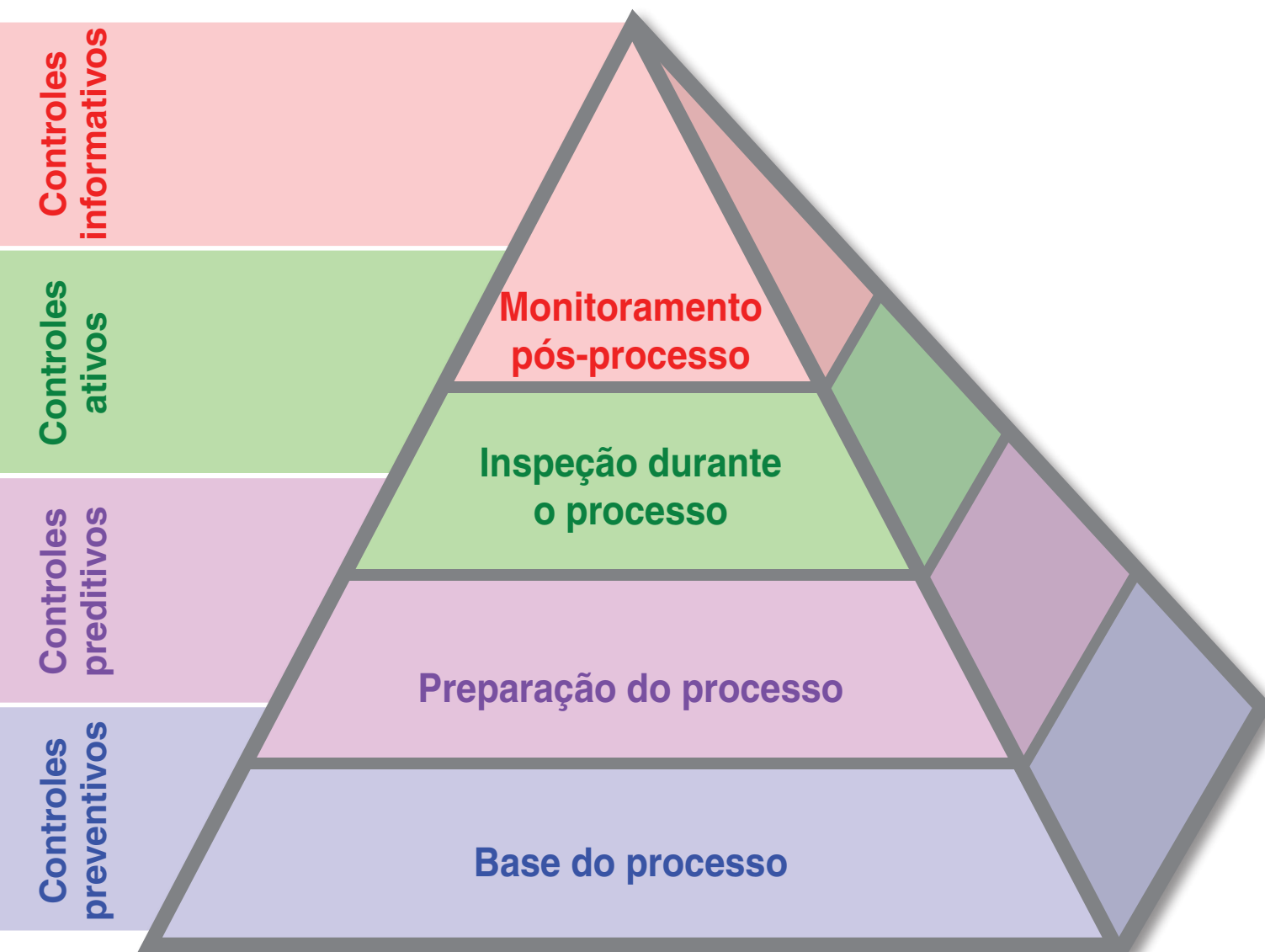
**Controles  
preventivos**

A variação de processo é o inimigo da competitividade e rentabilidade. Ela causa refugo e ineficiência, resulta em altos custos de qualidade e níveis de efetivos, resultando em atrasos de fornecimento e rastreabilidade deficiente.

O segredo para uma usinagem consistente, automatizada e produtiva é entender qual é a origem da variação e impedi-la na fonte.

O *Processo Produtivo Pyramid*™ da Renishaw fornece uma estrutura na qual é possível identificar e controlar as variações na fábrica, com base em uma tecnologia inovadora, métodos comprovados e suporte especializado. A Renishaw contribui para que suas metas de “botão verde” ou usinagem “sem operadores” sejam atingidas.

## O Processo Produtivo Pyramid



# Soluções inovadoras para controle de processo

## Monitoramento pós-processo

aplicados **após** a conclusão da usinagem

Disponível para integração ao equipamento existente



**REVO®**  
Digitalização de alta velocidade em 5 eixos e sistema de inspeção multisensor.

Disponível para integração ao equipamento existente



## Inspeção durante o processo

aplicado **durante** a usinagem

Disponível para integração ao equipamento existente



**Apalador de inspeção em processo** para medição de peças brutas ou acabadas.

Disponível para integração ao equipamento existente



## Preparação do processo

aplicados **imediatamente antes** da usinagem

Disponível para integração ao equipamento existente



**Apaladores para inspeção de peças** para a medição automatizada da posição e alinhamento da peça.

Disponível para integração ao equipamento existente



## Base do processo

aplicados **antecipadamente**



**Laser de calibração XL-80** mapeia os erros de máquinas-ferramenta e CMMs para aumentar a sua precisão.

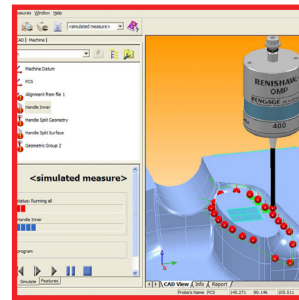




**PH20** Sistema de inspeção por contato em 5 eixos, apropriado para todos os tamanhos de CMM.

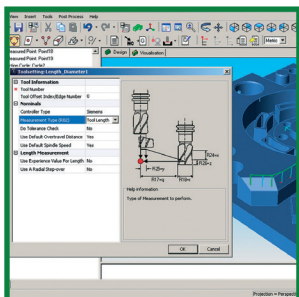


**Equator™** Medição versátil permite comparação rápida em peças de produção seriada.

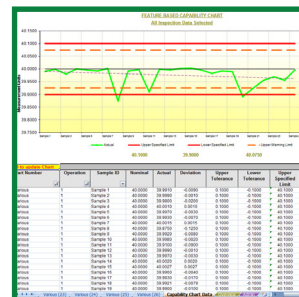


**OMV** O software permite a verificação de peças antes que sejam descarregadas da máquina-ferramenta.

**TRS2** Sistema de detecção de quebra de ferramentas, para rápida verificação entre ciclos.



**Productivity+™** com suporte para máquinas multieixos, permite controle de processo criativo em máquinas 5 eixos.



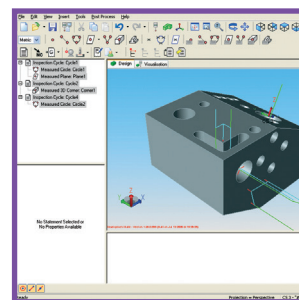
**CNC Reporter** proporciona acesso fácil aos dados de usinagem para mater o controle e a rastreabilidade.

**Preset de ferramenta por contato** permite a preparação dinâmica de ferramentas de corte na máquina-ferramenta.

Disponível para integração ao equipamento existente



**Preset de ferramenta sem contato** permite a rápida preparação e a verificação do perfil de ferramentas de qualquer tamanho na máquina-ferramenta.

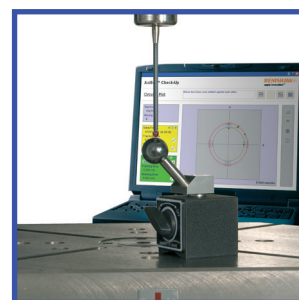


**Productivity+™** permite que a preparação da ferramenta e da peça seja perfeitamente integrada ao processo de usinagem.

**Calibrador de eixo rotativo XR20-W** permite a verificação de eixos rotativos quando utilizado com o laser de calibração XL-80.



**Ballbar sem fio QC20-W** permite o rápido monitoramento da condição dos eixos lineares de uma máquina-ferramenta.



**AxiSet™ Check-Up** possibilita verificação rápida e automatizada da condição dos eixos rotativos em máquinas-ferramenta de 5 eixos.

## Sobre a Renishaw

A Renishaw é uma empresa líder, consagrada mundialmente no setor de tecnologias para projetos de engenharia, com um sólido histórico de inovações em desenvolvimento e fabricação de produtos. Desde sua fundação em 1973, a empresa fornece produtos de vanguarda que aumentam a produtividade dos processos, aprimoram a qualidade dos produtos e promovem soluções de automação de custo compensador.

Uma rede mundial de subsidiárias e distribuidores oferece atendimento e suporte de qualidade excepcional aos seus clientes.

### Os produtos incluem:

- Tecnologias de manufatura aditiva e de fundição a vácuo para projetos, protótipos e produção
- Sistemas CAD/CAM para digitalização e fornecimento de estruturas dentárias
- Sensores e encoders de posição para medição precisa de posição linear, angular e rotativa
- Sistema de fixação para CMMs (máquinas de medição por coordenadas) e dispositivos de medição
- Sistemas de medição comparativa para inspeção dimensional
- Laser de alta velocidade para digitalização em ambientes extremos
- Sistemas laser e ballbar para medição, calibração e verificação do desempenho de máquinas
- Equipamentos médicos para aplicações neurocirúrgicas
- Apalpadores e software para set-up de peças e ferramentas e inspeção em máquinas ferramenta CNC
- Sistemas de espectroscopia Raman para análise não destrutiva de materiais
- Sensores, acessórios e software para CMMs
- Pontas e acessórios para uso em CMM e máquinas ferramenta

Para contatos em todo o mundo, visite [www.renishaw.com.br/contact](http://www.renishaw.com.br/contact)



A RENISHAW TEM FEITO ESFORÇOS CONSIDERÁVEIS PARA GARANTIR QUE O CONTEÚDO DESTES DOCUMENTOS ESTEJA CORRETO NA DATA DA PUBLICAÇÃO, MAS NÃO OFERECE QUAISQUER GARANTIAS OU DECLARAÇÕES SOBRE ESTAS INFORMAÇÕES. A RENISHAW SE EXIME DA RESPONSABILIDADE OU POR QUAISQUER ERROS NESTE DOCUMENTO, INDEPENDENTE DA SUA FORMA OU ORIGEM.

© 2015 Renishaw plc. Reservados todos os direitos.

A Renishaw reserva-se no direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

RENISHAW e o símbolo do apalpador utilizados no logotipo Renishaw são marcas registradas da Renishaw plc no Reino Unido e outros países.

apply innovation nomes e designações de outros produtos e tecnologias Renishaw são marcas registradas da Renishaw plc ou suas filiais.

Todos os outros nomes de marcas e nomes de produtos utilizados neste documento são nomes comerciais, marcas ou marcas registradas de seus respectivos proprietários.



H - 3000 - 3049 - 03 - A

Edição: 07.2015 Código: H-3000-3049-03-A