



# Soluções Rápidas, Fáceis e Precisas para a Fabricação de Tubos

Ryan E. Day | editor adjunto/coordenador de marketing de conteúdo | revista Quality Digest  
Artigo publicado originalmente na revista Quality Digest, em 20/2/2019

## VTube-Laser e FARO® Quantum ScanArm são a Combinação Vencedora para Medição de Tubos

No universo da produção, a fabricação de tubos de metal é um mundo à parte. Dito isso, os requisitos para o desenvolvimento de uma solução padrão moderna para flexão de tubos são comuns a todos os fabricantes: é preciso ser mais rápido, preciso e econômico.

Com clientes como Delta Airlines, British Airways, United Airlines e Força Aérea, Marinha, Exército e Guarda Costeira dos EUA, a Advanced Tubular Technologies Inc. tem trabalhado para alcançar esses objetivos. Seus sistemas são utilizados em muitos setores, como os de compressores de ar e peças hidráulicas, construção naval, equipamentos ferroviários e de musculação e o circuito de corrida automobilística em Nürburgring, na Alemanha.

A tecnologia avançada de digitalização a laser e o software necessário para aproveitá-la ao máximo estão gerando grandes impactos no setor de fabricação de tubos. Essa sinergia é a base para a solução VTube-LASER da Advanced Tubular.



*“Fizemos esse tipo de tarefa manualmente por anos e levava de duas a quatro horas por vez. Agora é possível fazer em 15 minutos?”*

**Cliente da Advanced Tubular e da FARO**

## Método Padrão e Antigo

Gabaritos, dispositivos e parâmetros têm sido o método padrão para garantir que um produto acabado cumpra sua utilização prevista durante décadas.

“Resumidamente, o operador de uma curvadora por controle numérico computadorizado flexiona um tubo (com vários ângulos) e o posiciona em um parâmetro. Às vezes, as peças ficam torcidas, com uma dobra menor do que deveriam ou não se encaixam de alguma maneira. Assim, o operador avalia as mudanças no ângulo de curvatura e nos planos entre as curvas que precisam ser feitas. Ele insere os dados novos na curvadora e, horas depois, consegue produzir um tubo que está relativamente de acordo com o parâmetro. Esse é o método padrão”, comenta Mike Cone, proprietário da Advanced Tubular.

Cone viu uma oportunidade de introduzir uma atualização revolucionária no setor.

*“Logo começam a buscar os recursos financeiros para comprar um de nossos sistemas, porque percebem imediatamente o retorno do investimento. Tudo muda quando eles percebem que podem eliminar as suposições do processo.”*

**Michael Cone**

Proprietário da Advanced Tubular Technologies

## Criar um Padrão Melhor

O novo padrão de excelência em engenharia é o método de definição baseado em modelo (MBD). O MBD usa laser scanners e software capazes de aproveitar sua vantagem exclusiva: reunir grandes quantidades de dados de medição.

“Os fabricantes de tubos agora conseguem usar um braço articulado (e um laser scanner), como o FARO Quantum ScanArm, em conjunto com o software VTube-LASER. Agora, conseguem digitalizar uma peça para inspeção de protótipo e compará-la com um parâmetro virtual na tela. É possível ver até mesmo se a peça está fora da área de tolerância, e essa informação vem na forma de dados. Essas informações são inseridas na curvadora, e a peça seguinte fica pronta em minutos em vez de horas. Os representantes de produção veem essa tecnologia e se surpreendem: ‘Fizemos esse tipo de tarefa manualmente por anos e levava de duas a quatro horas por vez. Agora é possível fazer em 15 minutos?’. Logo começam a buscar os recursos financeiros para comprar um de nossos sistemas, porque percebem imediatamente o retorno do investimento. Tudo muda quando eles percebem que podem eliminar as suposições do processo”, revela Cone.

*“Minha meta é tornar o VTube-LASER o padrão mundial em software de medição de tubos.”*

**Michael Cone,**  
Proprietário da Advanced Tubular Technologies, Inc.

## Dados da Medição na Máquina Curvadora

O método MBD garante um novo nível de eficiência e lucratividade para operações de produção.

“A importação da definição baseada em modelo é a metodologia mais procurada ultimamente para a inserção de dados. Nosso software tem uma seção chamada VTube-STEP, chamado assim porque sua função principal é importar modelos em etapas. Conseguimos importar conjuntos inteiros com ele. O jeito antigo é inserir as coordenadas x, y e z ou inserir dados da curvadora e fazer os cálculos reversos de x, y e z. Com o MBD, é só apertar um botão para que o modelo seja analisado.”

O novo “padrão mundial” de Cone para a fabricação de tubos inclui a capacidade de conectar dados do laser scanner diretamente à máquina curvadora de tubos.

“Conectar os bancos de dados às máquinas curvadoras é uma das nossas áreas de especialidade. Registramos o nome Benderlink em 1993. Esse software pode se conectar a curvadoras de várias marcas”, comenta Cone.

“Basicamente, qualquer dado coletado com o laser scanner é analisado, e as informações de flexão atualizadas são encaminhadas para a máquina curvadora. Nela, em vez de inserir os dados manualmente, o operador pode apenas pressionar alguns botões para aceitar os dados”, destaca.

## Vantagens da Tecnologia de Digitalização a Laser

### Versatilidade

“Muitos de nossos clientes querem um laser scanner porque ele pode realizar muitas outras tarefas além de medir tubos. Com um apalpador em garfo, você só consegue medir tubos. Se forem quadrados, nem isso. Com o VTube-LASER, é possível medir tubulações quadradas e retangulares, assim como a cilindridade. Você pode até mesmo usar outro pacote de software e digitalizar o para-lama de um carro. São muitas possibilidades. Não é possível fazer isso com outras soluções”, comenta Cone.

A engenharia reversa é outro componente avançado da tecnologia de digitalização a laser.

“Um de nossos clientes contratou uma empresa na China para fabricar peças para suas unidades evaporadoras. A empresa as fabricou, mas nunca documentou os projetos. Ele recebeu todas essas peças, talvez umas mil, mas não tinha qualquer informação digital. Esse cliente fez a engenharia reversa nas peças recém-fabricadas com o sistema VTube-LASER”, destaca.

Ele ainda comenta que “a engenharia reversa é um processo inestimável. Recentemente, visitei uma empresa que fabrica peças de reposição para carros clássicos, como linhas de combustível e de freio. Essas unidades são longas, indo da



# Soluções Rápidas, Fáceis e Precisas para a Fabricação de Tubos

frente do carro até a parte de trás. Eles precisavam fazer a engenharia reversa de uma peça que não tinha qualquer modelo existente de dados. Haviam acabado de adquirir um sistema VTube-LASER e queriam ver a velocidade do processo. A flexão toda foi feita em cerca de 10 minutos. O comentário do cliente foi: ‘Na semana passada, trabalhamos manualmente em uma peça parecida, e levou duas horas’”, comemora Cone.

Soluções líderes do setor, como o FARO Quantum ScanArm, aumentam o quociente de versatilidade com um apalpador para áreas de difícil acesso integrado. Elas podem digitalizar maneira intercambiável sem precisar remover componentes.

## Velocidade

A combinação do FARO Quantum<sup>S</sup> ScanArm com o software da Advanced Tubular é sinérgica, aumentando muito a produtividade e a lucratividade no setor de fabricação de tubos.

“Nosso software, além de qualificar o formato dentro de uma área, envia os dados da correção para a curvadora. Isso é essencial para garantir mais produtividade. Alguns operadores ficam realmente surpresos quando começam a perceber o quanto a tecnologia é rápida e confiável. Alguns deles consideraram a compra uma loucura no começo, mas, depois de cerca de uma hora corrigindo automaticamente todas as peças, ficaram muito satisfeitos e ainda comentaram: ‘Funciona de verdade. Vai nos economizar muito tempo e dinheiro’”, comemora Cone.

## Facilidade de Operação

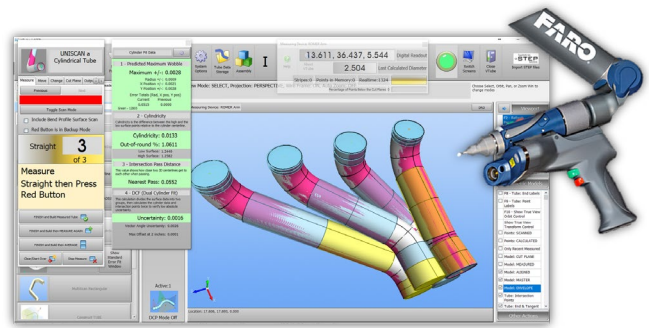
Com o sistema VTube-LASER, os dados da digitalização são transferidos sem problemas para o software VTube, simplificando as operações com muito menos etapas.

“Um gerente de contas da FARO me disse: ‘Medi um tubo com dois softwares concorrentes seus. Com um, foi preciso pressionar botões 75 vezes. Com o outro, 175 vezes. Para medir o mesmo tubo com o VTube-LASER, foram só 5 vezes. Estou convencido’”, comenta Cone.

*“Eu tenho uma excelente relação profissional com a FARO e valorizo isso. Tem sido uma experiência muito positiva, e eles contribuem com muito suporte e entusiasmo. Realmente sabem o que estão fazendo.”*

**Michael Cone,**

Proprietário da Advanced Tubular Technologies Inc.



## Precisão e Repetibilidade

Cone não é apenas o fundador da Advanced Tubular, mas também o desenvolvedor-chefe de uma equipe pequena e dedicada. Ele afirma: “Não nos escondemos das pessoas na linha de produção”. Essa comunicação direta com operadores seniores só ajuda a ilustrar o alto nível de precisão e repetibilidade que a tecnologia avançada pode oferecer.

“Uma empresa combinou nosso VTube-LASER com um scanner da FARO, mas continuava com a máquina antiga na fábrica. Eles estavam medindo peças com nosso sistema e verificando com a outra máquina. Cerca de um mês depois, ligaram para me falar de algumas discrepâncias. Basicamente, a mensagem era: ‘Queremos que você faça com que os seus resultados sejam os mesmos da máquina antiga.’

Sugeri que fizéssemos alguns testes antes de decidir qual sistema seria usado como parâmetro. Discutimos Repetibilidade e Reprodutibilidade (R&R) do parâmetro e começamos a trabalhar nisso. Depois, fizemos testes de repetibilidade nos dois sistemas de medição e, no final, nosso sistema foi tão superior em precisão e repetibilidade que a equipe administrativa proibiu o uso da máquina antiga”, destaca Cone.

A conclusão: o sistema VTube-LASER coleta e otimiza tantos dados que a Advanced Tubular está capacitando e protegendo usuários em níveis que eles não esperavam.

Leia outros estudos de caso da FARO no site [www.FARO.com](http://www.FARO.com)