

# CERTIFICADO

Conferido a **JOÃO VITOR SOUSA BARRETO**, por sua participação no curso “**GD&T para Inspeção de Tolerâncias Geométricas com Medição 3D**” realizado no período de 06 a 16 de Julho de 2026, com carga horária de 24 horas.



---

André Roberto de Sousa, Dr. Eng.  
Ministrante

# SÍNTESE DO CONTEÚDO DO CURSO

## 1. A CONVIVÊNCIA COM A VARIABILIDADE DIMENSIONAL

A necessidade de traduzir requisitos do cliente em requisitos de exatidão; Variabilidade dimensional e o seu controle através das tolerâncias; Aplicação de GD&T nas atividades produtivas de projeto, manufatura e qualidade.

## 2. GD&T: HISTÓRICO, IMPORTÂNCIA E CENÁRIO NORMATIVO ATUAL

Surgimento do GD&T. Tolerância cartesiana x Tolerância geométrica; Vantagens do GD&T. A cotação funcional e projetos dimensionalmente consistentes; GD&T como linguagem da Especificação Geométrica; A importância atual do GD&T nas cadeias de fornecimento de peças.

## 3. METROLOGIA TRIDIMENSIONAL NA INSPEÇÃO DE TOLERÂNCIAS GEOMÉTRICAS

Métodos de associação matemática de elementos geométricos a partir de pontos; Associação de círculos, cilindros, planos, linhas e superfícies; Atualização nas tecnologias de medição tridimensional: Máquinas de Medir Tridimensionais; Braços de Medição; Laser Tracker; Projeção de luz estruturada; Fotogrametria digital

## 4. REVISÃO DE REGRAS E CONCEITOS NORMALIZADOS DE GD&T

Simbologia normalizada e regras gerais de especificação geométrica; Princípio do desenho definitivo; Princípio do elemento geométrico; Princípio da condição térmica de referência; Princípio da peça rígida; Princípio de Independência das normas ISO/GPS; Regra #1 da norma ASME Y14.5 e o conceito de Envelope; Classificação das tolerâncias geométricas; Quadro de controle e Zonas de Tolerância; Graus de liberdade e classes de invariância; Datums e sistemas de referência; Requisito simultâneo e requisito separado. Princípio da condição de máximo e mínimo material.

## 5. METROLOGIA PARA CONTROLE DE TOLERÂNCIAS DIMENSIONAIS

Tolerância dimensional sem requisito de envelope; Tolerância dimensional com requisito de envelope.; ISO 14405-1:2016 Novas definições normalizadas em tolerâncias dimensionais.

## 6. CONTROLE DE TOLERÂNCIAS GEOMÉTRICAS DE LOCALIZAÇÃO

Posição, Concentricidade/Coaxialidade (ISO1101) e Simetria (ISO1101): Conceito e

aplicações típicas em projetos de produtos; Exercícios de dimensionamento de borda mínima; Cálculo de tolerâncias de posição; Tolerância composta aplicada à posição de conjunto de elementos; Tolerância de posição zero na condição de máximo material.

## 7. CONTROLE DE TOLERÂNCIAS GEOMÉTRICAS DE ORIENTAÇÃO

Paralelismo, perpendicularidade e inclinação (angularidade): Aplicações típicas em projetos de produtos; Relação com tolerâncias de localização; Regras de especificação em desenhos mecânicos; Análise de zonas de tolerância planares e cilíndricas.

## 8. CONTROLE DE TOLERÂNCIAS GEOMÉTRICAS DE FORMA

Retitude, Planeza, Circularidade e Cilindricidade: Aplicações típicas em projetos de produtos; Relação das tolerâncias de forma com tolerâncias dimensionais e geométricas de localização e orientação; Regras de especificação em desenhos mecânicos.

## 9. CONTROLE DE TOLERÂNCIAS GEOMÉTRICAS DE PERFIL

Perfil de linha e Perfil de superfície: Aplicações típicas em projetos de produtos; Tolerâncias de perfil simples e compostas; Controle de tamanhos através de tolerâncias de perfil; Zonas de tolerância dispostas de forma assimétrica.

## 10. CONTROLE DE TOLERÂNCIAS GEOMÉTRICAS DE BATIMENTO

Batimento circular e Batimento total: Aplicações típicas em projetos de produtos; Tipos de zona de tolerância e tipos de erros controlados por cada aplicação da tolerância.

## 11. ASPECTOS METROLÓGICOS NA INSPEÇÃO DE TOLERÂNCIAS GEOMÉTRICAS

Erros de medição e suas consequências. A importância da confiabilidade metrológica fundamentada na adequação dos 5 M's atuantes em qualquer medição: Meio ambiente, Método, Máquina, Metrologista e Mensurando. Avaliação e validação metrológica de processos de inspeção de tolerâncias geométricas.