

# 🔧 PROCESSO DE FABRICAÇÃO

1.60.01.548 - Orçamento 005/2025

## DADOS DA PEÇA

<b>Código:</b>	1.60.01.548
<b>Cliente:</b>	MICROGEAR
<b>Material bruto:</b>	Ø16 H9 x 195mm
<b>Material acabado:</b>	45 S 20 K
<b>Comprimento:</b>	189 mm
<b>Máquina:</b>	Centro de Torneamento CNC Romi GL280

**⚠ CRÍTICO:** Peça requer TRATAMENTO TÉRMICO  $56 \pm 2$  HRC (cliente faz). **DEIXAR SOBREMETAL:** Diâmetros +1,5mm | Comprimentos +0,5mm

## FERRAMENTAS - KENNAMETAL

Ferramenta	Aplicação	Pastilha	Grade
T01	Desbaste externo	CNMG 120408-KCP25	KC725M (CVD)
T02	Acabamento	CNMG 120404-MF3	KC5010 (PVD)
T03	Faceamento	DNMG 150608-KF	KC5010

## PARÂMETROS DE CORTE (Aço C45 ~200HB)

Operação	Vc (m/min)	fn (mm/rot)	ap (mm)
Desbaste	220-250	0,30-0,50	2,0-4,0
Acabamento	280-320	0,08-0,15	0,2-0,5
Faceamento	220-250	0,20-0,35	1,0-3,0

## SEQUÊNCIA DE OPERAÇÕES

### OP10 - FIXAÇÃO E SETUP (1.0 min)

- Fixar peça na placa 3 castanhas
- Verificar concentricidade < 0,1mm
- Posicionar ponta rotativa (se necessário)
- Zerar peça (Z0 na face, X0 no eixo)

### OP20 - FACEAMENTO TOPO (0.5 min)

- T03 - DNMG (faceamento)

- Facear topo frontal - face plana e perpendicular
- Estabelecer Z0 de referência

**OP30 - DESBASTE DIÂMETROS (1.9 min)**

- T01 - CNMG (desbaste)
- Desbastar todos os diâmetros
- **DEIXAR SOBREMETAL: +1,5mm nos diâmetros**
- Passes de 3mm, do maior para o menor diâmetro

**OP40 - ACABAMENTO FINAL (6.5 min)**

- T02 - CNMG (acabamento)
- Acabamento fino de todos os diâmetros
- **Dimensões: Desenho + sobremetal**
- Tolerâncias: H12
- Acabamento Ra ≤ 1,6 µm

**OP50 - OPERAÇÕES ESPECIAIS (1.0 min)**

- Canais, roscas, furos conforme desenho

**OP60 - INSPEÇÃO DIMENSIONAL (2.5 min)**

- Verificar 100% das dimensões
- **Confirmar sobremetal em todos os diâmetros**
- Instrumentos: Paquímetro, micrômetro, rugosímetro
- Documentar: 1<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e última peça

**RESUMO DE TEMPOS**

Tempo total por peça:	<b>13.4 minutos</b>
Produtividade:	4.5 peças/hora

LASEC USINAGEM - Processo de Fabricação

Orçamento 005/2025 | 06/11/2025 | **DOCUMENTO INTERNO**

Gerado automaticamente pelo Sistema de Orçamentos LASEC v1.0