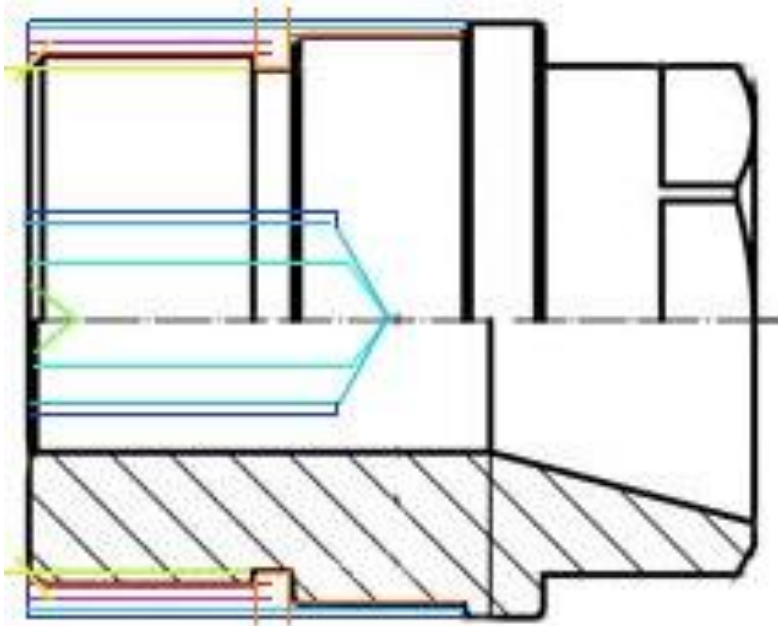


1. Partindo de tubo de $\varnothing 50$, **cortar** em pedaços de 57mm (margem p/ facejamento)
2. **LADO ESQUERDO DA PEÇA** (seguir pela imagem, segundo as cores do arco íris, começa no azul escuro): Depois de agarrado devemos começar pelo **facejamento** pois precisamos qe essa face, qe servirá de referência para as operações seguintes, esteja plana e perpendicular ao eixo. Vai ser uma operação já de acabamento para termos a superfície o mais correta possível.
3. **Torneamento exterior de desbaste** até $\varnothing 45 \times 32$. Os 32 são para se deixar uma margem para se fazer depois o acabamento.
4. **Torneamento exterior de desbaste** $\varnothing 41 \times 18$
5. **Torneamento exterior de acabamento** $\varnothing 40 \times 18$ ou $\varnothing 40 \times 20$, + $\varnothing 43 \times 13$ (L=33)
6. **Ranhar** com ferramenta com bico de corte de **3mm**. Põe-se a máquina em contacto com a superfície de referência e avança-se **20mm**.
7. **Chanfragem**. Em alguns sítios só se faz mesmo para os cantos não ficarem afiados (arestas vivas).
8. **Roscagem** M40. É sempre preciso fazer várias passagens pq o nº de passos depende da peça e da ferramenta.
9. **Ponto de centragem** – Serve para definir um furo bem centrado qe vai ser usado depois para se furar até ao fundo.
10. **Furo piloto** $\varnothing 8$. 1º usar uma broca mais pequena qe tenha parte mais sólida (?). Geralmente, a profundidade máxima a qe se pode usar uma broca é de 2,5D. $\rightarrow \varnothing 8 \times 40$ (na figura só está representado até à cota 35)
11. **Furo final** – se o furo for funcional é preciso acabamento, visto qe a superfície obtida pela furação é de média qualidade. $\varnothing 19$.
12. **Torneamento cilíndrico interior** até $\varnothing 20 \times 35$.



13. Remover a peça e **trocar de posição**. Agarrá-la.
14. **LADO DIREITO DA PEÇA**: Boring $\varnothing 20 \times 35$.
15. **Facejamento de acabamento** (55)
16. **Torneamento exterior de desbaste** $\varnothing 46$
17. **Torneamento exterior de desbaste** $\varnothing 40 \times 15$ (o de 38,5)
18. **Torneamento de acabamento** $\varnothing 45$ e $\varnothing 38,5 \times 16$ e **facejamento**.
19. **Chanfragem** $\varnothing 34$ a 30°
20. **Furo de centragem**
21. **Furo** $\varnothing 8$

22. **Furo** $\varnothing 19$
23. **Torneamento interior de desbaste** (ou fazer vários passes do torneamento cónico interno).
24. **Torneamento cónico interno**. Pergunta: Qual o movimento a usar? R: Não pode ser o da carruagem visto que esta se movimenta paralela ao eixo. Tem de ser pelo carro superior (ou carro porta-ferramenta) inclinado a 15° e movimentado manualmente.

