

## Solução de Problemas no Fresamento Trouble Shooting - End Mills

| Problema<br>Problem  | Causa<br>Cause   | Solução<br>Solution   |
|--|--|---|
| Problema Específico<br>Specific Problem                                    |  |   |
| <b>Acúmulo de cavaco</b><br>Chip packing                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Condições de trabalho inadequadas.</b></li> <li>• <b>Espaço insuficiente para remoção do cavaco.</b></li> <li>• <b>Fluído de corte insuficiente.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Too great cutting amount.</li> <li>• Not enough chip room.</li> <li>• Not enough coolant.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ajustar avanço ou rotação.</b></li> <li>• <b>Utilizar fresa de topo com um menor número de canais.</b></li> <li>• <b>Modifique o método de aplicação do fluido de corte ou aumente o volume.</b></li> <li>• <b>Utilizar jato de ar comprimido.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adjust feed or speed.</li> <li>• Use end mill with fewer flutes.</li> <li>• Apply more coolant.</li> <li>• Use air pressure.</li> </ul>  |
| <b>Acabamento Superficial ruim</b><br>Rough surface finish                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avanço excessivo.</b></li> <li>• <b>Baixa velocidade de corte.</b></li> <li>• <b>Desgaste excessivo da ferramenta.</b></li> <li>• <b>Acúmulo de cavaco.</b></li> <li>• <b>Frontal sem concavidade.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feed too fast.</li> <li>• Slow speed.</li> <li>• Too much wear.</li> <li>• Chip biting.</li> <li>• No end tooth concavity.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reduzir avanço.</b></li> <li>• <b>Aumentar a velocidade de corte.</b></li> <li>• <b>Reafiar a ferramenta antes do desgaste excessivo.</b></li> <li>• <b>Remover menos material durante a usinagem.</b></li> <li>• <b>Colocar concavidade no frontal.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slow down to correct feed.</li> <li>• Use higher speed.</li> <li>• Regrind earlier stage.</li> <li>• Cut less amount per pass.</li> <li>• Add margin (touch primary with oilstone).</li> </ul> |
| <b>Rebarba</b><br>Burr   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desgaste do alívio primário acentuado.</b></li> <li>• <b>Condições inadequadas de fresamento.</b></li> <li>• <b>Ângulo de corte irregular.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Too much wear on primary relief.</li> <li>• Incorrect conditions.</li> <li>• Improper cutting angle.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reafiar a ferramenta antes do desgaste excessivo.</b></li> <li>• <b>Corrigir condições de fresamento.</b></li> <li>• <b>Alterar para ângulo de corte reto.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regrind sooner.</li> <li>• Correct milling conditions.</li> <li>• Change to correct cutting edge.</li> </ul>   |
| <b>Dimensional da peça usinada sem precisão</b><br>No dimensional accuracy | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Condições de usinagem inadequadas.</b></li> <li>• <b>Fixação da ferramenta sem precisão.</b></li> <li>• <b>Rigidez insuficiente (máquina ou suporte da ferramenta).</b></li> <li>• <b>Número de canais inadequado para o processo.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Too tough conditions.</li> <li>• Lack of accuracy (machine &amp; holder).</li> <li>• Not enough rigidity (machine &amp; holder).</li> <li>• Not sufficient number of flutes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Adequar condições de usinagem.</b></li> <li>• <b>Trocar suporte ou ajustar batimento radial da ferramenta.</b></li> <li>• <b>Trocar máquina, suporte ou ajustar condições de usinagem.</b></li> <li>• <b>Utilizar fresa de topo com um maior número de canais.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Change to easier condition.</li> <li>• Repair machine or holder.</li> <li>• Change machine or holder or condition.</li> <li>• Use end mill with greater number of flutes.</li> </ul> |
| <b>Sem perpendicularidade</b><br>No perpendicular side                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avanço excessivo.</b></li> <li>• <b>Profundidade de corte incompatível.</b></li> <li>• <b>Comprimento da ferramenta muito longo.</b></li> <li>• <b>Número de canais inadequado para o processo.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feed too fast.</li> <li>• Too great cutting amount.</li> <li>• Too long flute length or long overall length.</li> <li>• Not sufficient number of flutes.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reduzir avanço.</b></li> <li>• <b>Reduzir a profundidade de corte.</b></li> <li>• <b>Utilizar ferramenta com o comprimento adequado.</b></li> <li>• <b>Utilizar fresa de topo com um maior número de canais.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slow down to correct feed.</li> <li>• Reduce cutting amount.</li> <li>• Use proper length tool. Hold shank deeper.</li> <li>• Use end mill with greater number of flutes.</li> </ul>   |

Solução de Problemas no Fresamento Trouble Shooting - End Mills

| Problema<br>Problem                        | Causa<br>Cause   | Solução<br>Solution  |
|--|--|--|
| Problema Específico<br>Specific Problem    |  |  |
| <b>Lascamento</b><br>Chipping              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avanço excessivo.</b></li> <li>• <b>Avanço excessivo no início do corte.</b></li> <li>• <b>Rigidez insuficiente do suporte ou dispositivo de fixação.</b></li> <li>• <b>Fixação inadequada da ferramenta.</b></li> <li>• <b>Fixação inadequada da peça usinada.</b></li> <li>• <b>Falta de rigidez da ferramenta.</b></li> <li>• <b>Fresamento discordante.</b></li> <li>• <b>Ângulo de corte acentuado.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feed too fast.</li> <li>• Feed too fast on first cut.</li> <li>• Not enough rigidity of machine tool &amp; holder.</li> <li>• Loose tool holder.</li> <li>• Loose fixture (workpiece).</li> <li>• Lack of rigidity (tool).</li> <li>• Teeth too sharp.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reduzir avanço.</b></li> <li>• <b>Diminuir o avanço no início do corte.</b></li> <li>• <b>Substituir por uma máquina ou dispositivo de fixação mais rígidos.</b></li> <li>• <b>Corrigir a fixação.</b></li> <li>• <b>Utilizar fresa de topo curta e fixar a ferramenta próximo a área de corte.</b></li> <li>• <b>Utilizar usinagem concordante, modificar e reduzir.</b></li> <li>• <b>Diminuir ângulo de corte.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slow down to proper feed.</li> <li>• Slow down on first bite.</li> <li>• Change rigid machine tool or holder.</li> <li>• Tighten tool holder.</li> <li>• Tighten workpiece fixture.</li> <li>• Use shortest end mill available. Hold shank deeper. Try down cut.</li> <li>• Change to lower cutting edge, primary relief.</li> </ul>   |
| <b>Desgaste</b><br>Wear                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Velocidade de corte excessiva.</b></li> <li>• <b>Dureza excessiva do material (peça).</b></li> <li>• <b>Acúmulo de cavaco.</b></li> <li>• <b>Avanço muito baixo.</b></li> <li>• <b>Ângulo de corte irregular.</b></li> <li>• <b>Ângulo de alívio primário fraco.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed too fast.</li> <li>• Hard material.</li> <li>• Bitting chips.</li> <li>• Improper feed speed (too slow).</li> <li>• Improper cutting angle.</li> <li>• Too low primary relief angle.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reduzir a velocidade de corte e utilizar refrigeração em abundância.</b></li> <li>• <b>Utilizar ferramenta de aplicação específica com revestimento superficial.</b></li> <li>• <b>Alterar avanço para melhorar a remoção do cavaco e utilizar refrigeração abundante ou jato de ar.</b></li> <li>• <b>Aumentar avanço.</b></li> <li>• <b>Utilizar ângulo de corte adequado.</b></li> <li>• <b>Utilizar usinagem concordante.</b></li> <li>• <b>Adequar ângulo de alívio primário.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slow down, use more coolant.</li> <li>• Use higher grade, tool material, add surface treatment.</li> <li>• Change feed speed to change chip size or clear chips with coolant or air pressure.</li> <li>• Increase feed speed. Try down cut</li> <li>• Change to correct cutting angle.</li> <li>• Change to larger relief angle.</li> </ul>           |
| <b>Vibração</b><br>Chattering              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avanço e velocidade de corte em excesso.</b></li> <li>• <b>Rigidez insuficiente da máquina, suporte e dispositivo de fixação.</b></li> <li>• <b>Ângulo de alívio acentuado.</b></li> <li>• <b>Fixação inadequada da peça usinada.</b></li> <li>• <b>Profundidade de corte incompatível.</b></li> <li>• <b>Comprimento da ferramenta muito longo.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feed too fast.</li> <li>• Too large cutting amount.</li> <li>• Relief angle too sharp.</li> <li>• Too long flute length or long overall length.</li> <li>• Improper cutting depth.</li> <li>• Too long tool.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Corrigir avanço e velocidade de corte.</b></li> <li>• <b>Utilizar máquina, ferramenta, suporte e dispositivo de fixação adequados (alterar condições de usinagem).</b></li> <li>• <b>Reduzir ângulo de alívio.</b></li> <li>• <b>Fixar adequadamente a peça usinada.</b></li> <li>• <b>Reduzir a profundidade de corte.</b></li> <li>• <b>Utilizar ferramenta com o comprimento adequado.</b></li> <li>• <b>Fixar a ferramenta próximo a área de corte.</b></li> <li>• <b>Utilizar usinagem concordante.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correct feed and speed.</li> <li>• Use better machine tools or holder or change conditions.</li> <li>• Change to smaller relief angle. Add margin (touch primary with oilstone).</li> <li>• Hold workpiece tighter.</li> <li>• Correct to smaller cutting depth.</li> <li>• Hold shank deeper, use shorter end mill.</li> </ul> |
| <b>Quebra</b><br>Breakage                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Excesso de remoção de cavaco por face.</b></li> <li>• <b>Comprimento da ferramenta muito longo.</b></li> <li>• <b>Desgaste excessivo da ferramenta.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feed and speed too fast.</li> <li>• Too long flute length or long overall length.</li> <li>• Too much wear.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reduzir o avanço por face.</b></li> <li>• <b>Utilizar ferramenta com o comprimento adequado.</b></li> <li>• <b>Fixar a ferramenta próximo a área de corte.</b></li> <li>• <b>Reafiar a ferramenta antes do desgaste excessivo.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correct feed and speed.</li> <li>• Use better machine tool or holder or change conditions.</li> <li>• Hold shank deeper, use shorter end mill or try down cut.</li> <li>• Regrind at earlier stage.</li> </ul>  |
| <b>Baixo rendimento</b><br>Short tool life | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Face de corte com excesso de atrito.</b></li> <li>• <b>Material de difícil usinagem.</b></li> <li>• <b>Ângulo de corte irregular.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Too much cutting friction.</li> <li>• Tough work material.</li> <li>• Improper cutting angle.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reafiar a ferramenta antes do desgaste excessivo.</b></li> <li>• <b>Utilizar ferramenta de aplicação específica com revestimento superficial.</b></li> <li>• <b>Modificar os ângulos de corte e primário.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regrind at earlier stage.</li> <li>• Select premium tool.</li> <li>• Change cutting angle &amp; primary.</li> </ul>  |

Solução de Problemas no Fresamento Trouble Shooting - End Mills

| Problema<br>Problem  | Causa<br>Cause   | Solução<br>Solution   |
|--|--|---|
| Problema Específico<br>Specific Problem                                    |  |   |
| <b>Acúmulo de cavaco</b><br>Chip packing                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Condições de trabalho inadequadas.</b></li> <li>• <b>Espaço insuficiente para remoção do cavaco.</b></li> <li>• <b>Fluído de corte insuficiente.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Too great cutting amount.</li> <li>• Not enough chip room.</li> <li>• Not enough coolant.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ajustar avanço ou rotação.</b></li> <li>• <b>Utilizar fresa de topo com um menor número de canais.</b></li> <li>• <b>Modifique o método de aplicação do fluido de corte ou aumente o volume.</b></li> <li>• <b>Utilizar jato de ar comprimido.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adjust feed or speed.</li> <li>• Use end mill with fewer flutes.</li> <li>• Apply more coolant.</li> <li>• Use air pressure.</li> </ul>  |
| <b>Acabamento Superficial ruim</b><br>Rough surface finish                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avanço excessivo.</b></li> <li>• <b>Baixa velocidade de corte.</b></li> <li>• <b>Desgaste excessivo da ferramenta.</b></li> <li>• <b>Acúmulo de cavaco.</b></li> <li>• <b>Frontal sem concavidade.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feed too fast.</li> <li>• Slow speed.</li> <li>• Too much wear.</li> <li>• Chip biting.</li> <li>• No end tooth concavity.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reduzir avanço.</b></li> <li>• <b>Aumentar a velocidade de corte.</b></li> <li>• <b>Reafiar a ferramenta antes do desgaste excessivo.</b></li> <li>• <b>Remover menos material durante a usinagem.</b></li> <li>• <b>Colocar concavidade no frontal.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slow down to correct feed.</li> <li>• Use higher speed.</li> <li>• Regrind earlier stage.</li> <li>• Cut less amount per pass.</li> <li>• Add margin (touch primary with oilstone).</li> </ul> |
| <b>Rebarba</b><br>Burr   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desgaste do alívio primário acentuado.</b></li> <li>• <b>Condições inadequadas de fresamento</b></li> <li>• <b>Ângulo de corte irregular.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Too much wear on primary relief.</li> <li>• Incorrect conditions.</li> <li>• Improper cutting angle.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reafiar a ferramenta antes do desgaste excessivo.</b></li> <li>• <b>Corrigir condições de fresamento.</b></li> <li>• <b>Alterar para ângulo de corte reto.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regrind sooner.</li> <li>• Correct milling conditions.</li> <li>• Change to correct cutting edge.</li> </ul>   |
| <b>Dimensional da peça usinada sem precisão</b><br>No dimensional accuracy | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Condições de usinagem inadequadas.</b></li> <li>• <b>Fixação da ferramenta sem precisão.</b></li> <li>• <b>Rigidez insuficiente (máquina ou suporte da ferramenta).</b></li> <li>• <b>Número de canais inadequado para o processo.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Too tough conditions.</li> <li>• Lack of accuracy (machine &amp; holder).</li> <li>• Not enough rigidity (machine &amp; holder).</li> <li>• Not sufficient number of flutes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Adequar condições de usinagem.</b></li> <li>• <b>Trocar suporte ou ajustar batimento radial da ferramenta.</b></li> <li>• <b>Trocar máquina, suporte ou ajustar condições de usinagem.</b></li> <li>• <b>Utilizar fresa de topo com um maior número de canais.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Change to easier condition.</li> <li>• Repair machine or holder.</li> <li>• Change machine or holder or condition.</li> <li>• Use end mill with greater number of flutes.</li> </ul> |
| <b>Sem perpendicularidade</b><br>No perpendicular side                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avanço excessivo.</b></li> <li>• <b>Profundidade de corte incompatível.</b></li> <li>• <b>Comprimento da ferramenta muito longo.</b></li> <li>• <b>Número de canais inadequado para o processo.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feed too fast.</li> <li>• Too great cutting amount.</li> <li>• Too long flute length or long overall length.</li> <li>• Not sufficient number of flutes.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reduzir avanço.</b></li> <li>• <b>Reduzir a profundidade de corte.</b></li> <li>• <b>Utilizar ferramenta com o comprimento adequado.</b></li> <li>• <b>Utilizar fresa de topo com um maior número de canais.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slow down to correct feed.</li> <li>• Reduce cutting amount.</li> <li>• Use proper length tool. Hold shank deeper.</li> <li>• Use end mill with greater number of flutes.</li> </ul>   |

Solução de Problemas no Fresamento Trouble Shooting - End Mills

| Problema<br>Problem                        | Causa<br>Cause   | Solução<br>Solution  |
|--|--|--|
| Problema Específico<br>Specific Problem    |  |  |
| <b>Lascamento</b><br>Chipping              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avanço excessivo.</li> <li>• Avanço excessivo no início do corte.</li> <li>• Rigidez insuficiente do suporte ou dispositivo de fixação.</li> <li>• Fixação inadequada da ferramenta.</li> <li>• Fixação inadequada da peça usinada.</li> <li>• Falta de rigidez da ferramenta.</li> <li>• Fresamento discordante.</li> <li>• Ângulo de corte acentuado.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feed too fast.</li> <li>• Feed too fast on first cut.</li> <li>• Not enough rigidity of machine tool &amp; holder.</li> <li>• Loose tool holder.</li> <li>• Loose fixture (workpiece).</li> <li>• Lack of rigidity (tool).</li> <li>• Teeth too sharp.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir avanço.</li> <li>• Diminuir o avanço no início do corte.</li> <li>• Substituir por uma máquina ou dispositivo de fixação mais rígidos.</li> <li>• Corrigir a fixação.</li> <li>• Utilizar fresa de topo curta e fixar a ferramenta próximo a área de corte.</li> <li>• Utilizar usinagem concordante, modificar e reduzir.</li> <li>• Diminuir ângulo de corte.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slow down to proper feed.</li> <li>• Slow down on first bite.</li> <li>• Change rigid machine tool or holder.</li> <li>• Tighten tool holder.</li> <li>• Tighten workpiece fixture.</li> <li>• Use shortest end mill available. Hold shank deeper. Try down cut.</li> <li>• Change to lower cutting edge, primary relief.</li> </ul>  |
| <b>Desgaste</b><br>Wear                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidade de corte excessiva.</li> <li>• Dureza excessiva do material (peça).</li> <li>• Acúmulo de cavaco.</li> <li>• Avanço muito baixo.</li> <li>• Ângulo de corte irregular.</li> <li>• Ângulo de alívio primário fraco.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed too fast.</li> <li>• Hard material.</li> <li>• Bitting chips.</li> <li>• Improper feed speed (too slow).</li> <li>• Improper cutting angle.</li> <li>• Too low primary relief angle.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir a velocidade de corte e utilizar refrigeração em abundância.</li> <li>• Utilizar ferramenta de aplicação específica com revestimento superficial.</li> <li>• Alterar avanço para melhorar a remoção do cavaco e utilizar refrigeração abundante ou jato de ar.</li> <li>• Aumentar avanço.</li> <li>• Utilizar ângulo de corte adequado.</li> <li>• Utilizar usinagem concordante.</li> <li>• Adequar ângulo de alívio primário.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slow down, use more coolant.</li> <li>• Use higher grade, tool material, add surface treatment.</li> <li>• Change feed speed to change chip size or clear chips with coolant or air pressure.</li> <li>• Increase feed speed. Try down cut</li> <li>• Change to correct cutting angle.</li> <li>• Change to larger relief angle.</li> </ul>    |
| <b>Vibração</b><br>Chattering              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avanço e velocidade de corte em excesso.</li> <li>• Rigidez insuficiente da máquina, suporte e dispositivo de fixação.</li> <li>• Ângulo de alívio acentuado.</li> <li>• Fixação inadequada da peça usinada.</li> <li>• Profundidade de corte incompatível.</li> <li>• Comprimento da ferramenta muito longo.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feed too fast.</li> <li>• Too large cutting amount.</li> <li>• Relief angle too sharp.</li> <li>• Too long flute length or long overall length.</li> <li>• Improper cutting depth.</li> <li>• Too long tool.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrigir avanço e velocidade de corte.</li> <li>• Utilizar máquina, ferramenta, suporte e dispositivo de fixação adequados (alterar condições de usinagem).</li> <li>• Reduzir ângulo de alívio.</li> <li>• Fixar adequadamente a peça usinada.</li> <li>• Reduzir a profundidade de corte.</li> <li>• Utilizar ferramenta com o comprimento adequado.</li> <li>• Fixar a ferramenta próximo a área de corte.</li> <li>• Utilizar usinagem concordante.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correct feed and speed.</li> <li>• Use better machine tools or holder or change conditions.</li> <li>• Change to smaller relief angle. Add margin (touch primary with oilstone).</li> <li>• Hold workpiece tighter.</li> <li>• Correct to smaller cutting depth.</li> <li>• Hold shank deeper, use shorter end mill.</li> </ul> |
| <b>Quebra</b><br>Breakage                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excesso de remoção de cavaco por face.</li> <li>• Comprimento da ferramenta muito longo.</li> <li>• Desgaste excessivo da ferramenta.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feed and speed too fast.</li> <li>• Too long flute length or long overall length.</li> <li>• Too much wear.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir o avanço por face.</li> <li>• Utilizar ferramenta com o comprimento adequado.</li> <li>• Fixar a ferramenta próximo a área de corte.</li> <li>• Reafiar a ferramenta antes do desgaste excessivo.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correct feed and speed.</li> <li>• Use better machine tool or holder or change conditions.</li> <li>• Hold shank deeper, use shorter end mill or try down cut.</li> <li>• Regrind at earlier stage.</li> </ul>  |
| <b>Baixo rendimento</b><br>Short tool life | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Face de corte com excesso de atrito.</li> <li>• Material de difícil usinagem.</li> <li>• Ângulo de corte irregular.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Too much cutting friction.</li> <li>• Tough work material.</li> <li>• Improper cutting angle.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reafiar a ferramenta antes do desgaste excessivo.</li> <li>• Utilizar ferramenta de aplicação específica com revestimento superficial.</li> <li>• Modificar os ângulos de corte e primário.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regrind at earlier stage.</li> <li>• Select premium tool.</li> <li>• Change cutting angle &amp; primary.</li> </ul>   |