



20 a 22 de Junho de 2016 - São Paulo/SP



Moagem de farinha e cimento com o POLYCOM®

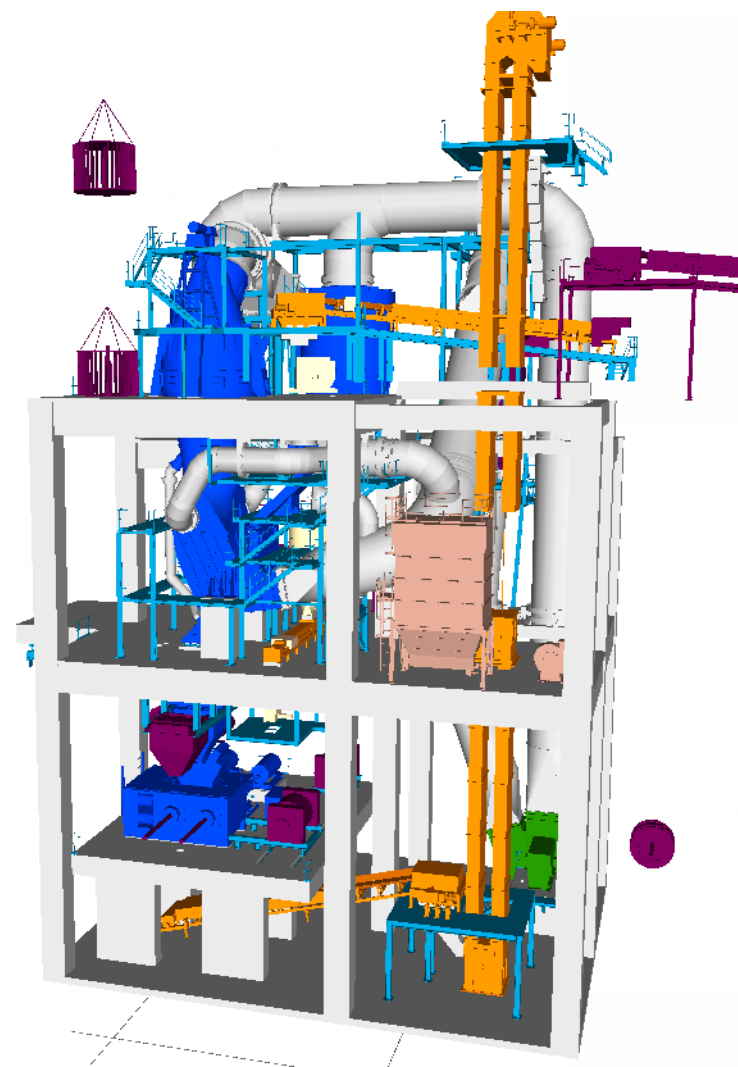
Douglas Richter, M.Sc.

Realização



Conteúdo

- Introdução
- O POLYCOM®
- Moagem de farinha
- Moagem de cimento
- Conclusões



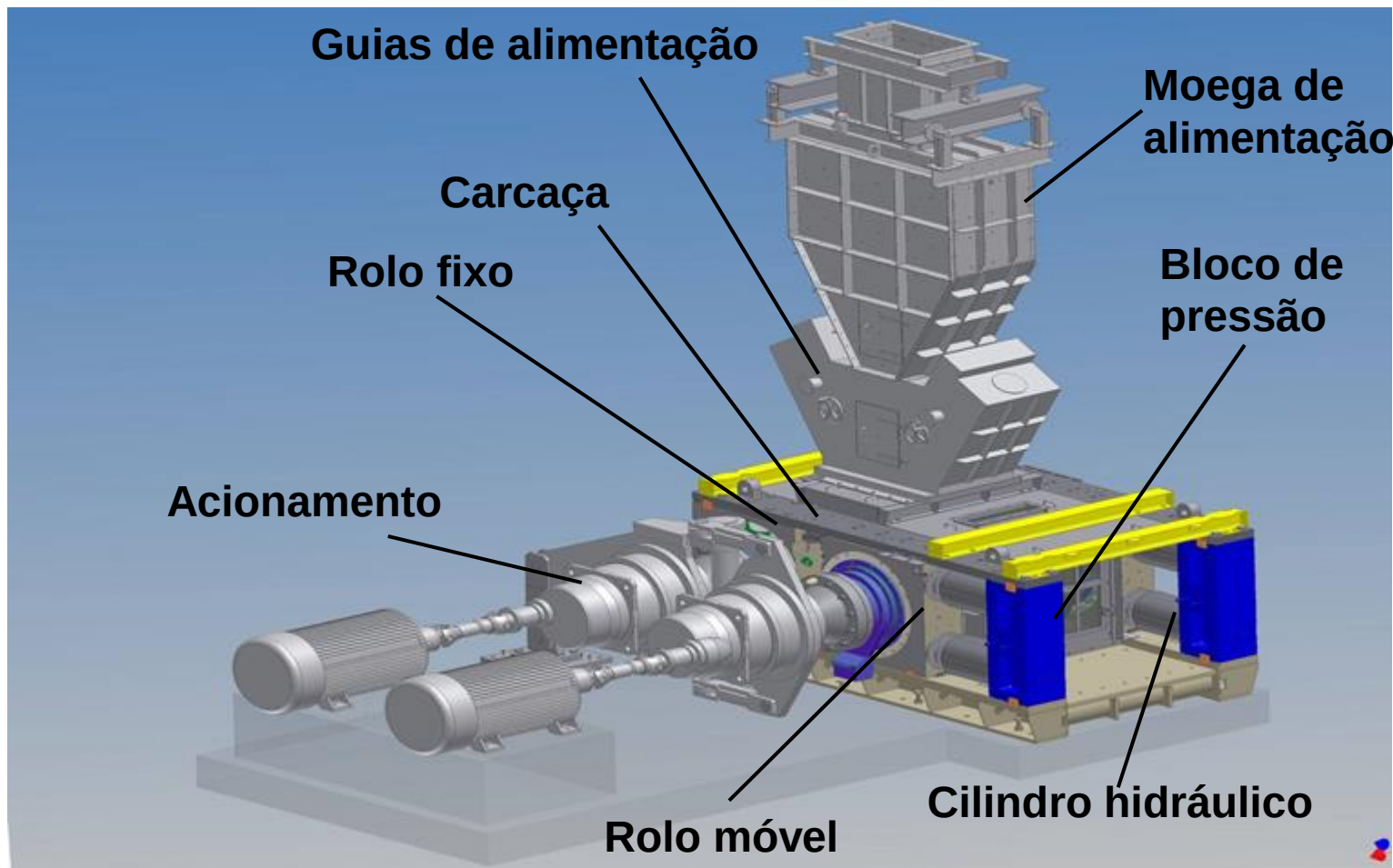
Tendências da produção de cimento

- **Produções maiores**
- **Menor consumo elétrico**
- **Menor consumo de água**
- **Instalações compactas**
- **Flexibilidade no arranjo dos equipamentos**
- **Superfícies específicas elevadas (cimento)**
- **Flexibilidade para operar produzindo tipos variados de farinha e cimento**
- **Manutenção simplificada**

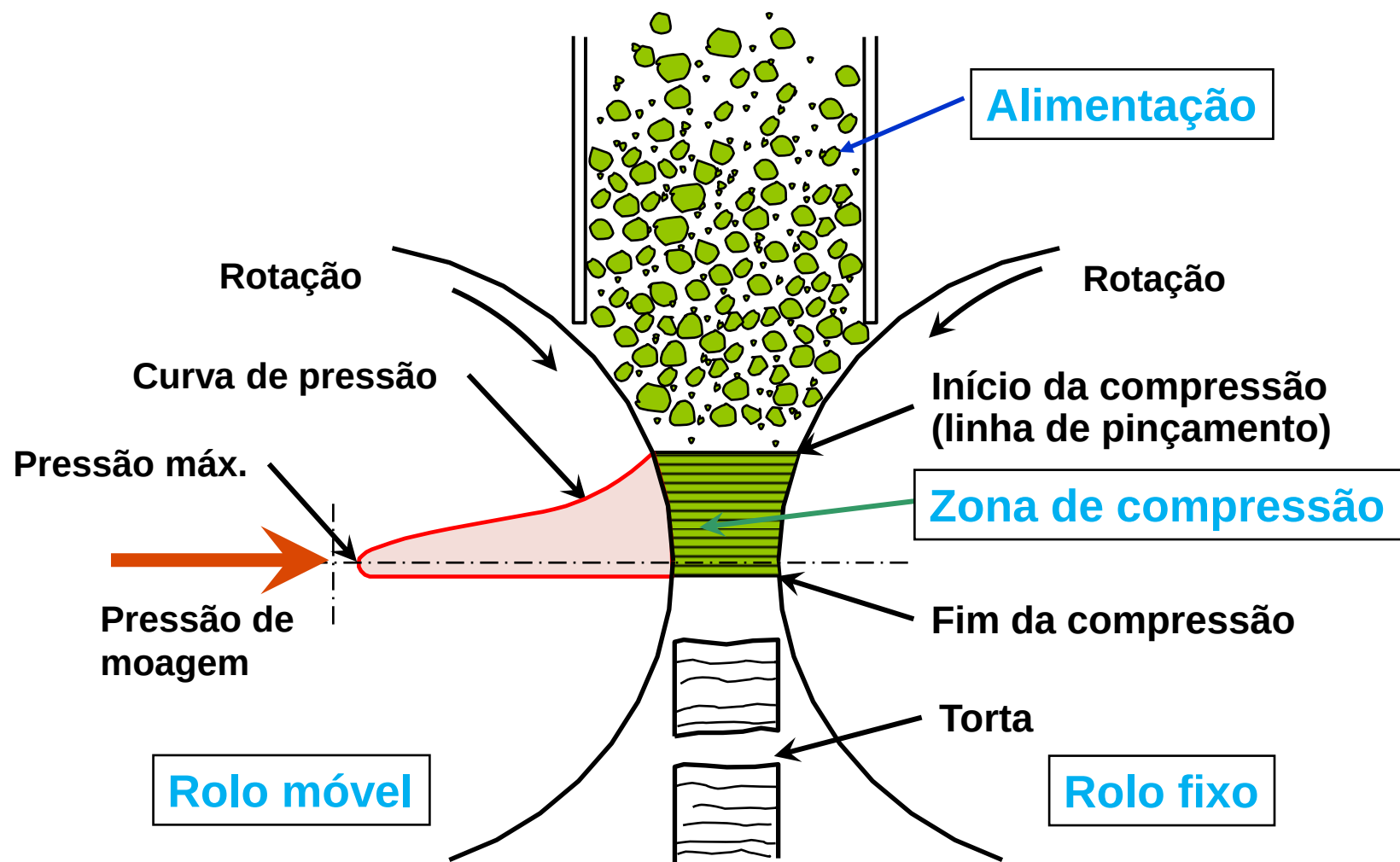
POLYCOM® – Características gerais

- Mais de 400 máquinas instaladas em aplicações variadas (farinha, cimento, escória, mineração)
- Utilizado em aumentos de capacidade de instalações existentes
- Capacidades produtivas de até 500 t/h
- Possível intercâmbio de peças entre equipamentos de farinha e cimento
- Três configurações de circuito:
 - Moagem final
 - Moagem combinada com separador único
 - Moagem combinada com dois separadores (possibilidade de operar o circuito do POLYCOM® e o do moinho de bolas de forma independente)

POLYCOM® – O HPGR da thyssenkrupp



POLYCOM® – Mecanismo de cominuição



POLYCOM® – Layout

- Processos de moagem e secagem/classificação realizados separadamente
- Alta disponibilidade
- Acesso facilitado a equipamentos periféricos e para manutenção

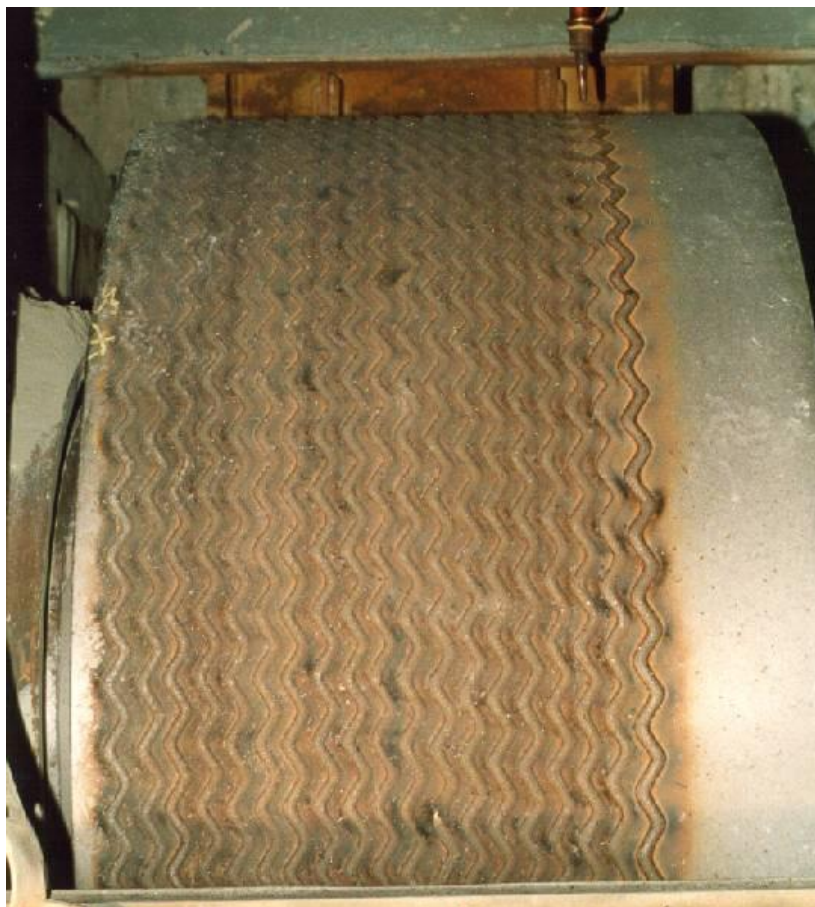


POLYCOM® – Perfil do rolo

- Rolos em aço fundido: a melhor tecnologia disponível
- Perfil superficial para proteção autógena e passagem otimizada do material entre os rolos
- Manutenção pode ser feita no local, inclusive preenchimento parcial ou completo dos perfis



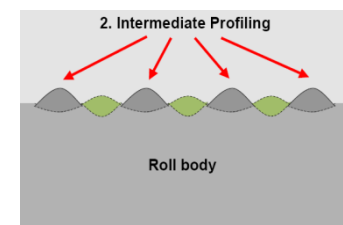
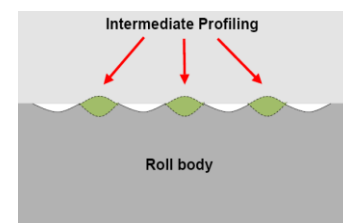
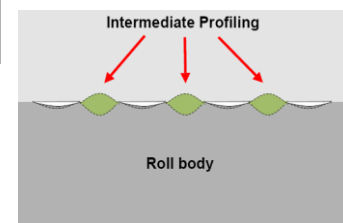
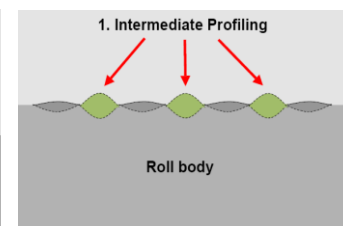
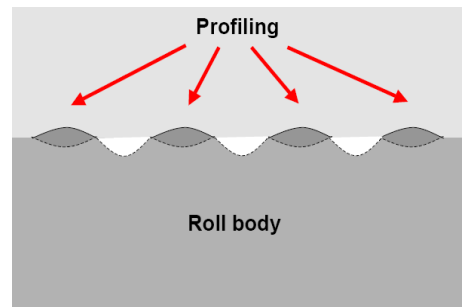
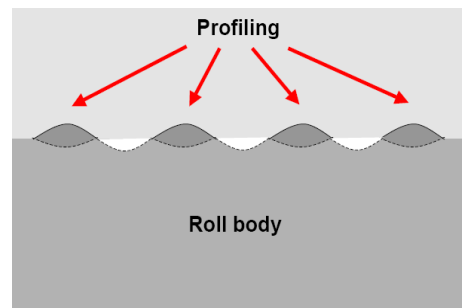
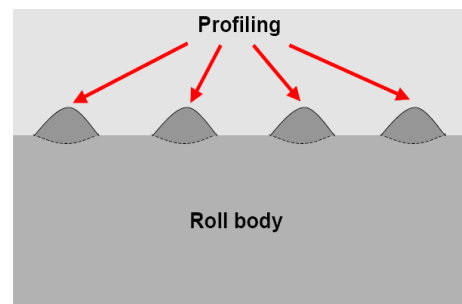
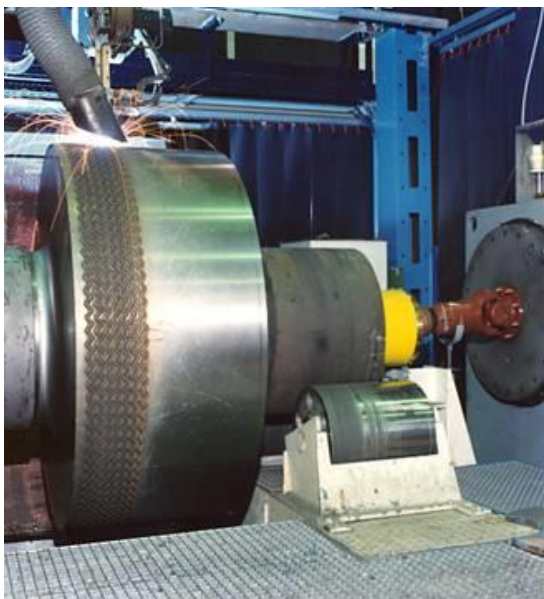
POLYCOM® – Perfilamento do rolo fundido



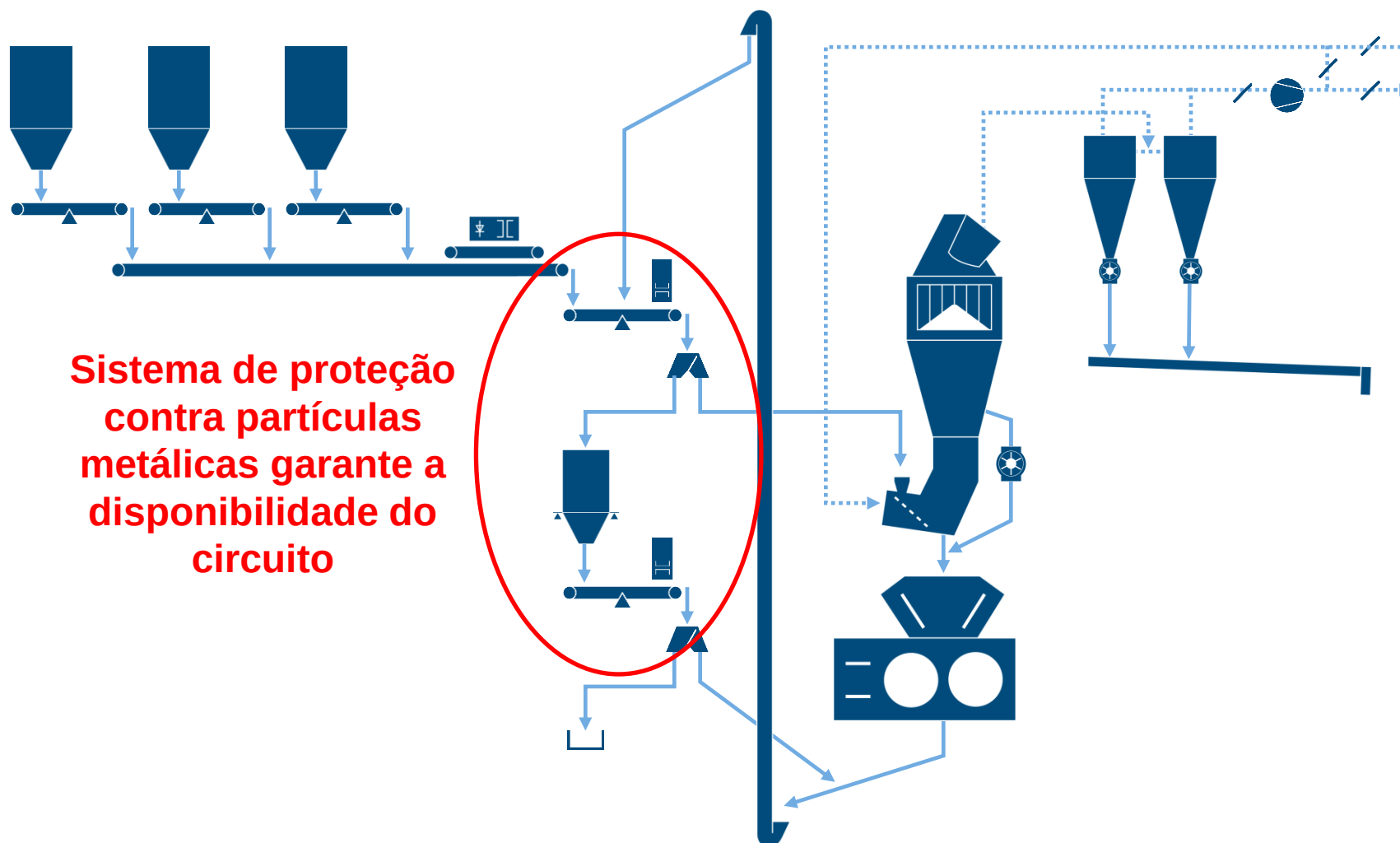
- Pode ser feito sem desmontagem do POLYCOM®
- Somente são aplicados os perfis com pequena quantidade de solda (rolo 21/16 → 100 kg/un.)
- Sem necessidade de aquecimento do rolo
- Mesmo procedimento utilizado para recomposição
- Solda manual possível para reparos localizados
- Sem necessidade de qualificação especial de pessoal

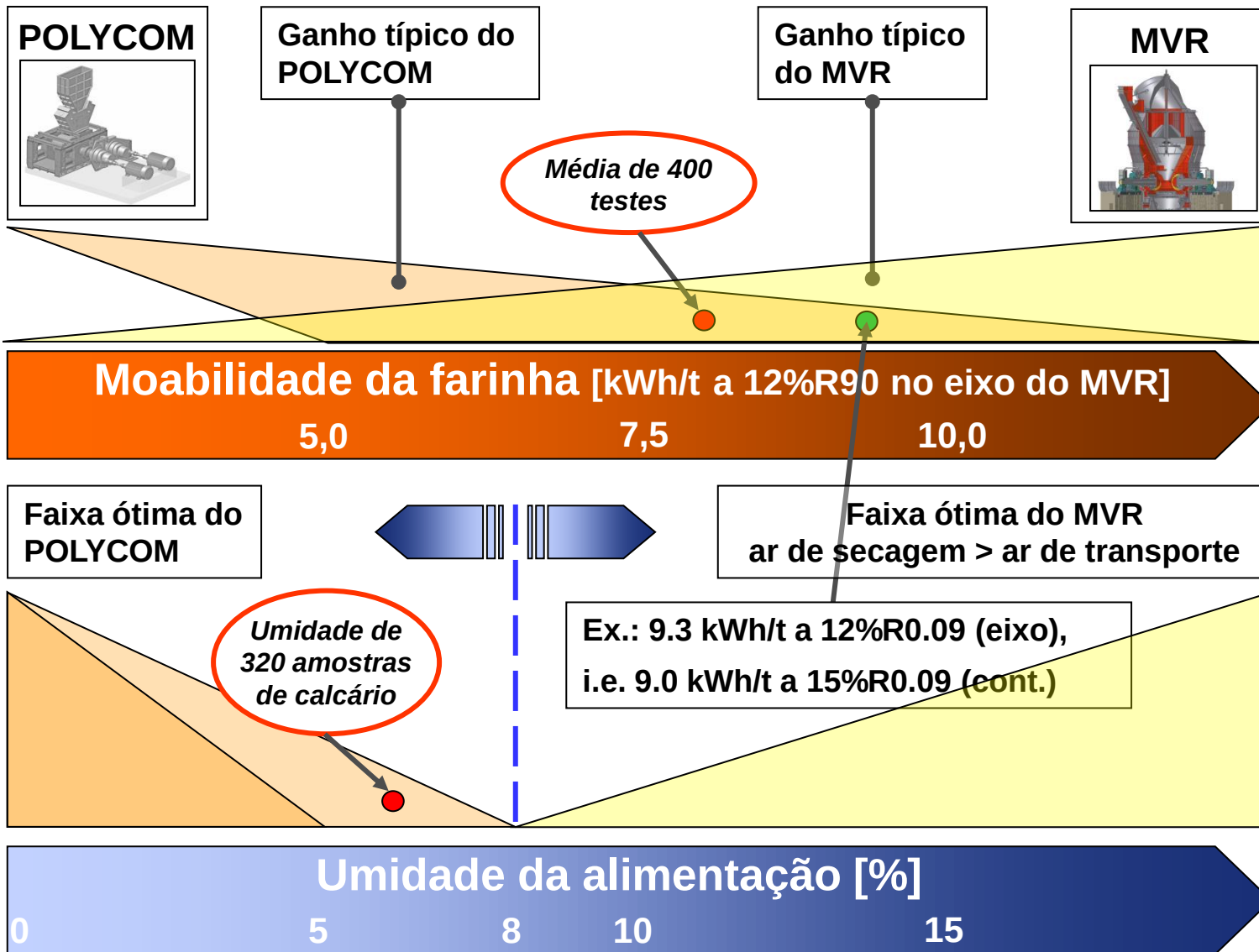
POLYCOM® – Desgaste progressivo em perfis soldados

- Processo de solda totalmente automatizado
- Realizado em nosso Service Center (Santa Luzia/MG)



POLYCOM® – Moagem de farinha (final)

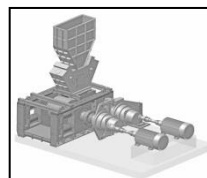




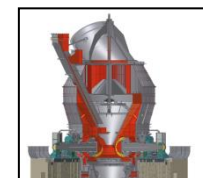
Comparativo POLYCOM® x MVR – Farinha

- Produção: 182 t/h, 1-2% umidade
- Moabilidade: 9,3 kWh/t a 15% R0.09 (medidor do MVR)

POLYCOM



MVR



Potência do moinho

6,6 kWh/t

9,3 kWh/t

Ar de transporte (processo)

3,2 kWh/t
355.000 m³/h, 45 mbar

8,4 kWh/t
470.000 m³/h, 85 mbar

Consumo elétrico total

(9,8 + 0,7) kWh/t (EC) =
10,5 kWh/t

17,7 kWh/t

-40%

Injeção de água

Zero

2,8-4,7 m³/h

Vasavadatta, Índia

- Ano: 2005
- Status: em funcionamento
- Produção: 275 t/h
- POLYCOM 9-21/16
- Outros equipamentos fornecidos: separador SEPOL, equipamentos auxiliares, engenharia

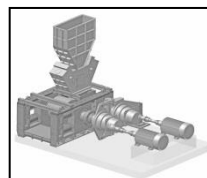


**Típico para cimento
até 3500 cm²/g**

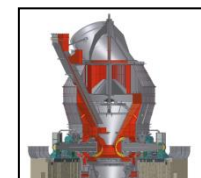
POLYCOM® x MVR – Cimento (moagem final)

- Produção: 100 t/h a 3500 cm²/g
- Moabilidade do clínquer (Zeisel): 34 kWh/t a 3000 cm²/g

POLYCOM



MVR



Potência de equipamentos principais (moinho, separador, elevador)

22,0 kWh/t

21,3 kWh/t

Ar de transporte (processo)

2,4 kWh/t
166.000 m³/h, 45 mbar

7,2 kWh/t
280.000 m³/h, 65 mbar

Consumo elétrico total

24,4 kWh/t

28,5 kWh/t

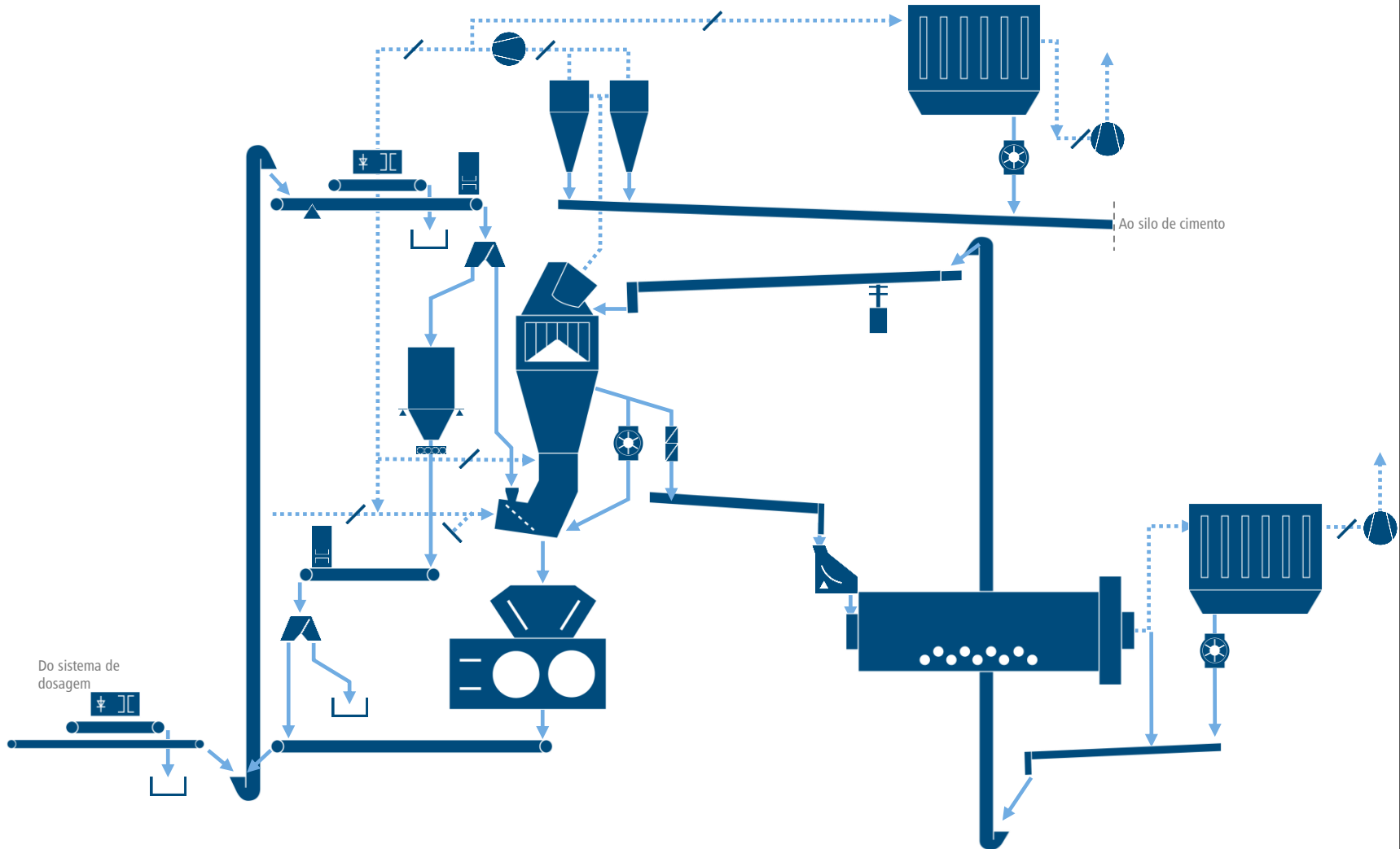
-14%

Injeção de água

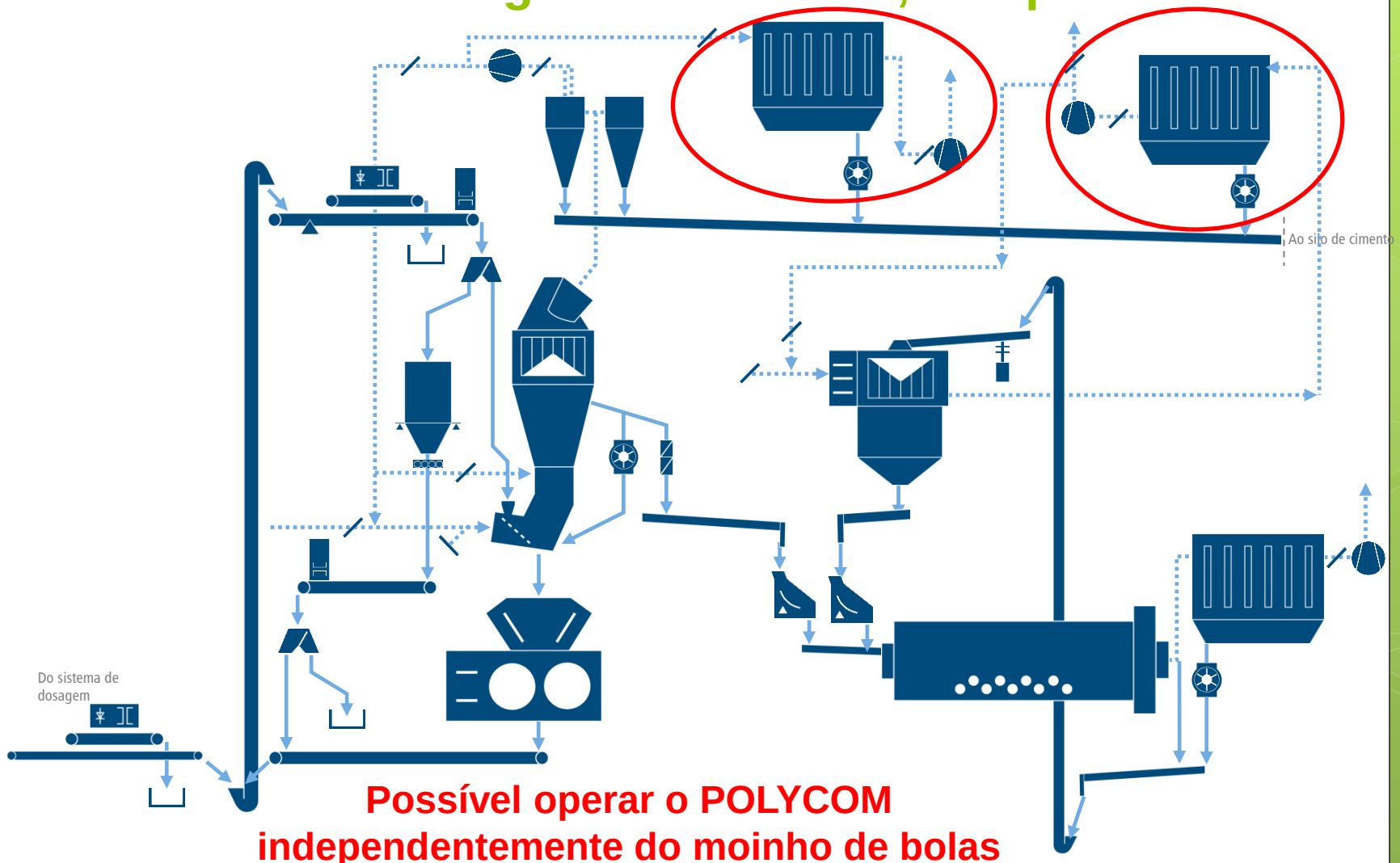
Zero

1,0-2,0 m³/h

POLYCOM® – Moagem combinada, 1 separador



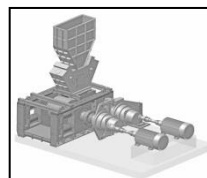
POLYCOM® – Moagem combinada, 2 separadores



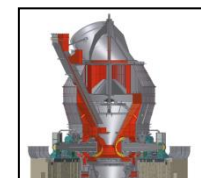
POLYCOM® x MVR – Cimento (moagem combinada)

- Produção: 200 t/h a 3500 cm²/g
- Moabilidade do clínquer (Zeisel): 34 kWh/t a 3000 cm²/g

POLYCOM + MB



MVR



Potência de equipamentos
principais (moinho,
separador, elevador)

26,0 kWh/t

21,8 kWh/t

Ar de transporte (processo)

2,8 kWh/t
285.000 m³/h, 55 mbar

7,0 kWh/t
420.000 m³/h, 60 mbar

Consumo elétrico total

28,8 kWh/t

28,8 kWh/t

Injeção de água

Zero

2,0-4,0 m³/h

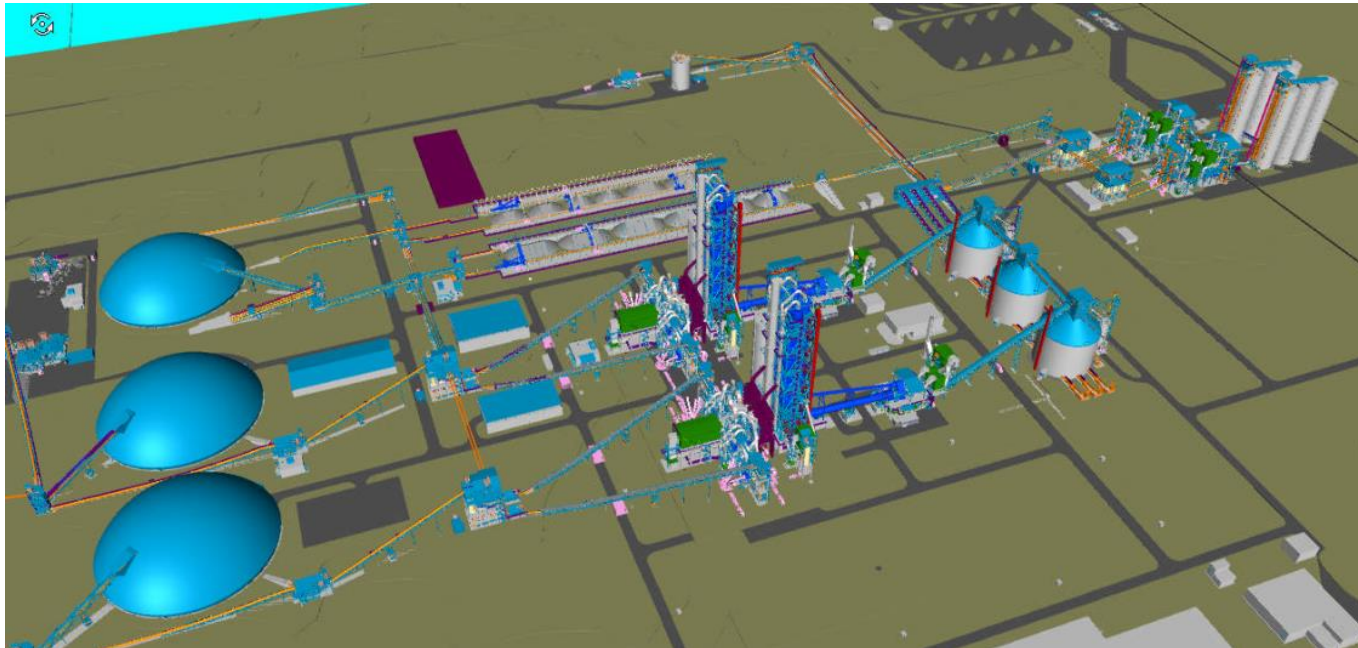
Yamama, Arábia Saudita

- Ano: 2004
- Tipo: Moagem combinada
- Produção: 210 t/h
- POLYCOM 9-20/13
- Outros equipamentos fornecidos: separador SEPOL, equipamentos auxiliares, engenharia



Yamama (Arábia Saudita) – 2x 10.000 tpd clínquer

- Contrato *turnkey* assinado em 2015 (o maior da história da empresa)
- Moagem combinada de cimento (1200 t/h, considerando 4x POLYCOM® 10-22/15)



Conclusões

- O POLYCOM® possui restrições de uso com materiais muito úmidos e, quando empregado em moagem final, cimentos acima de 3500 cm²/g
- Porém, para matérias-primas com **umidade até 5%**, o POLYCOM® entrega os processos de moagem e separação **mais eficazes**, pois podem ser otimizados separadamente
- Seu emprego apresenta as seguintes vantagens:
 - **Cominuição mais eficaz** para farinha e cimento, com eficiência maior conforme a dureza do material aumenta
 - **Sem necessidade de água** para estabilização do leito
 - **Sinergia de peças** entre as moagens de farinha e cimento na mesma fábrica
- Referências em operação **mundialmente**: o POLYCOM® da thyssenkrupp é tecnologia **provada e confiável**

Obrigado!

Venha conhecer nosso stand!

engineering.tomorrow.together.