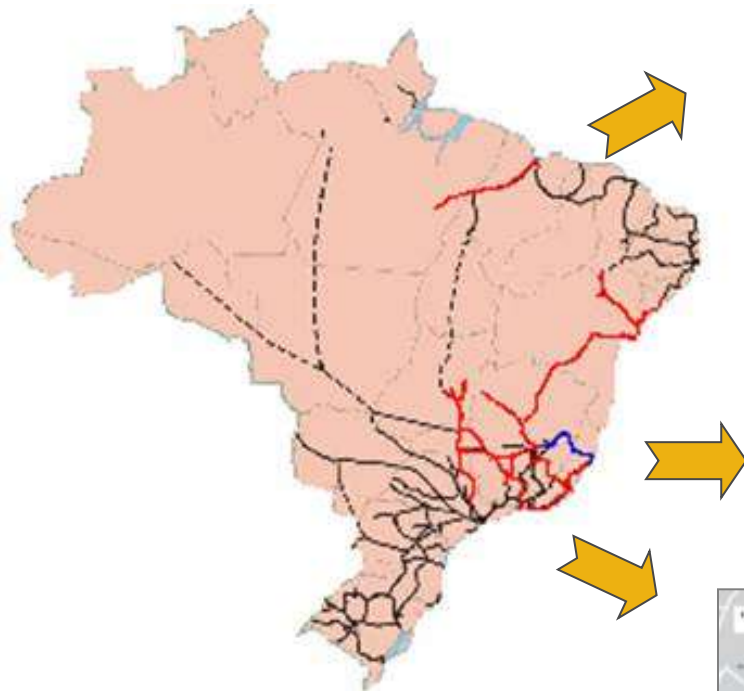


Nov/2009



Necessidades de Equipamentos Ferroviários

Edilson Jun Kina



- Locomotivas – 1.049
- Vagões – 44.541



EFC (31,5 ton/eixo)

- Locomotivas – 226
- Vagões – 12.590



EFVM (27,5 ton/eixo)

- Locomotivas – 327
- Vagões – 19.876



FCA (25 ton/eixo)

- Locomotivas – 496
- Vagões – 12.075

VALE



ASPECTOS CONSIDERADOS

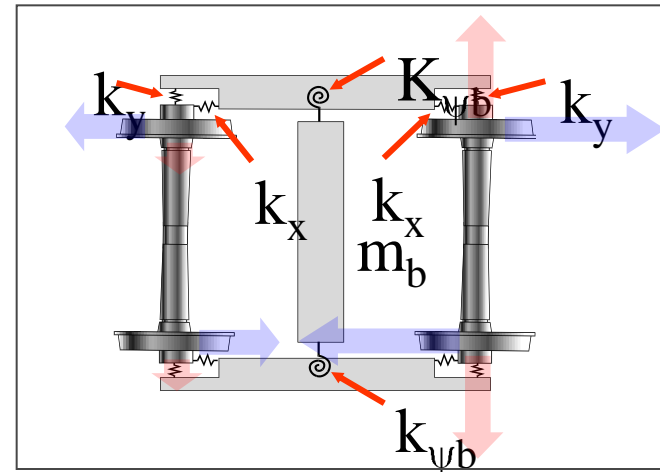
- **Produtividade**
- **Confiabilidade**
- **Custo**
- **Segurança**
- **Internacionalização**

PRODUTIVIDADE

Aumento de carga por eixo – EFC (37,5 ton/eixo)

Vagão de alta capacidade – GDU

- Caixa - Resistência vs tara
- Truque – Controle de esforços roda x trilho
- Rodas - Ligas e geometria diferenciada (controle de fadiga e desgaste)

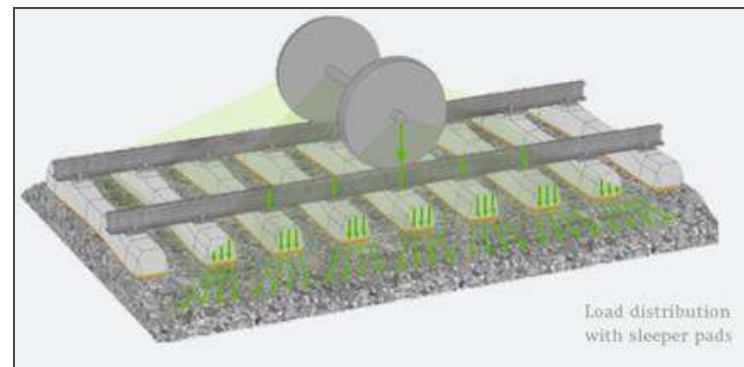
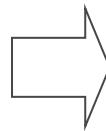
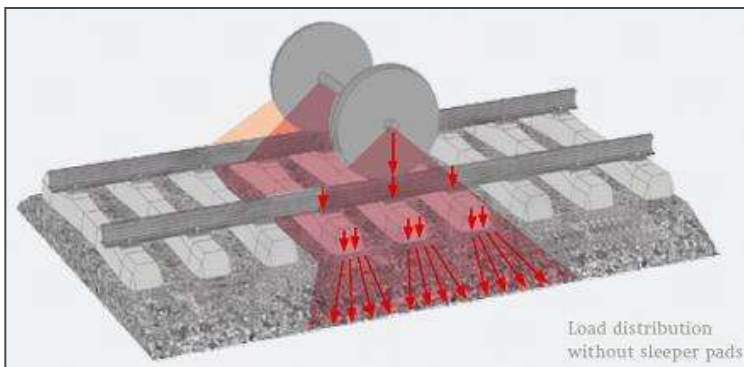


PRODUTIVIDADE

Aumento de carga por eixo – EFC (37,5 ton/eixo)

Via Permanente

- Super e infra estrutura – Investimentos inteligentes
- Pontes – Reforço, amortecimento, monitoramento
- Trilhos – Resistência e gestão de esmerilhamento



PRODUTIVIDADE

Trens longos e pesados (330 na EFC e 252 na EFVM)

Vagões

- Engates - Especificação modificada (acabamento superficial, controle de tratamento térmico, novos materiais – superar especificações AAR)
- Aparelho de choque, folgas longitudinais

Locomotivas

- Características que permitam uma condução mais eficiente na relação de ton/HP e eficiência energética

PRODUTIVIDADE

Eficiência

Vagões

- Descarga rápida para granéis
- Vagões “flexíveis”
- Transporte de fertilizantes, carvão e açúcar



PRODUTIVIDADE

Eficiência

Locomotivas

- Melhor eficiência energética
- Maior aderência
- Autonomia

Via Permanente

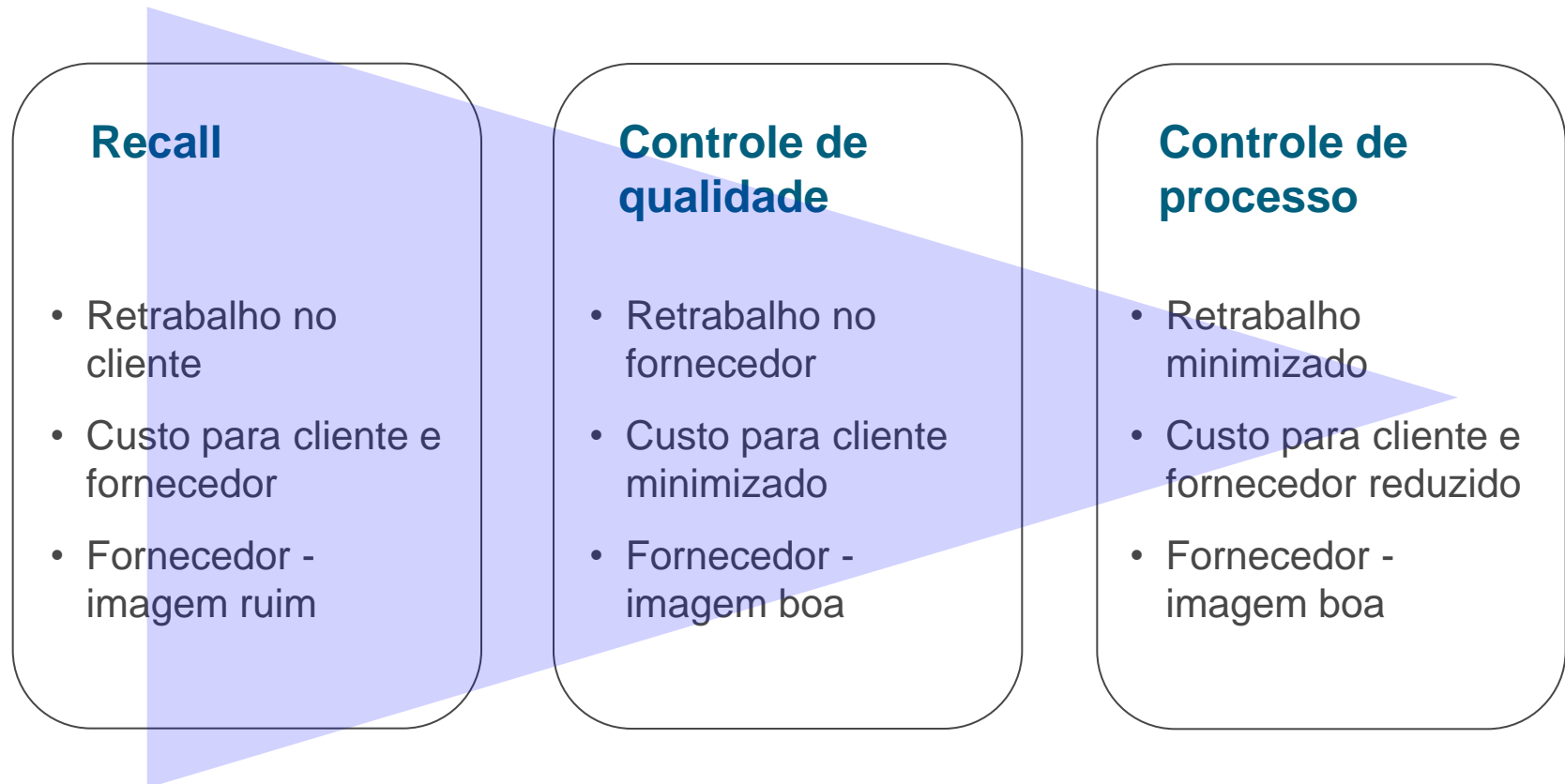
- Mecanização



CONFIABILIDADE

Qualidade Intrínseca do produto

Nos últimos 2 anos, 7 programas de recall em vagões e componentes



CUSTO

Preço vs Life Cycle Cost (LCC)

Vagões

- Truques radiais e rodas microligadas
- Sapatas de freio
- Tara de vagões

Locomotivas

- Locomotiva vs Aplicação

Via Permanente

- Dormentes (madeira, plástico, aço)
- Trilhos (tratados vs microligados vs carbono)

Serviços (Recuperação de componentes)

SEGURANÇA

Segurança como prioridade

Uso de waysides

- Detector acústico de rolamentos
- Detector de L/V (TPD)
- Medidor de perfil de roda
- Inspeção por imagem

Iniciativas diversas

- Detector de descarrilamento em vagões
- Sinalização de pátios

Internacionalização

Diversificação de especificações e necessidades

- **Moçambique** - transporte de carvão – bitola 1,067m
- **Argentina** – transporte de fertilizante – bitola 1,676m
- **Colômbia** – transporte de carvão – bitola 0,914m



VALE