

- ### Impactos humanos da PE
- Impactos positivos na produtividade e qualidade são consensuais e amplamente comprovados
 - O mesmo não é verdadeiro para os impactos humanos

- ### Impactos humanos da PE
- Oportunidades:
 - Alargamento e enriquecimento do trabalho
 - Maiores responsabilidades aos trabalhadores
 - O trabalhador é solicitado a propor melhorias na sua atividade
 - Questiona o paradigma Taylorista de que gerência pensa e trabalhadores executam

- ### Impactos humanos da PE
- Oportunidades:
 - Menor distinção entre gerentes e operários (*blue-collar x white collar*)
 - Força de trabalho selecionada com maior rigor e melhor treinada que a média
 - Maior estabilidade no emprego

- ### Impactos humanos da PE
- Dificuldades:
 - Pressão para melhorar processos
 - "Gerenciamento pelo *stress*"
 - Fluxo contínuo e estoques menores implicam em menores folgas, menor margem de erro
 - Problemas em um ponto do fluxo de valor se propagam rapidamente

- ### Impactos humanos da PE
- Dificuldades:
 - A rígida padronização diminui autonomia
 - Ênfase em treinamento sobre como cumprir regras
 - Visão limitada sobre treinamento para ambientes dinâmicos e complexos (petroquímica, hospitais, eletricidade,...)

Impactos humanos da PE

- Dificuldades:
 - Multifuncionalidade normalmente implica em alargar o trabalho ao invés de enriquecer
 - Frequentes horas extras, sem aviso prévio
 - Excessiva regulamentação do local de trabalho

Impactos humanos da PE

- Dificuldades:
 - Ênfase em prevenção de acidentes, negligenciando doenças ocupacionais (ergonomia)
 - Toyota e outros expoentes *lean* usam visões tradicionais de SST
 - Segurança comportamental

O que afeta o balanço entre oportunidades e dificuldades?

- O quanto SST e ergonomia são valores chave para a empresa
- Ambiente externo à empresa no país/região (leis trabalhistas, taxas de desemprego, força dos sindicatos)
- Nível de maturidade do sistema de PE na empresa
- O quanto os trabalhadores são envolvidos no processo de implantação

Então *lean* é bom ou ruim para os trabalhadores?

- Depende do contexto organizacional
- Depende das escolhas da gerência ao projetar o sistema
- Depende do ponto de referência para comparação, das expectativas dos trabalhadores

Avaliação dos impactos humanos da PE na John Deere

- Foco na linha de montagem de colheitadeiras
 - 122 trabalhadores
 - 20 estações de trabalho
 - 350 variações no produto final
 - Tc = 53 minutos
- Começou a implantar a PE em 2001, com apoio da matriz



Etapas da avaliação

- Avaliação qualitativa da implantação da PE
- Entrevistas com trabalhadores, gerentes de produção, equipe de SST
- Questionários para priorizar problemas
 - Satisfação com as condições atuais
 - Comparação sistema antigo x sistema novo (*lean*)
- Feedback aos trabalhadores



Resultados

Condições atuais de trabalho Funcionários Montagem



Principais Resultados

- Trabalhadores sentem-se mais valorizados
 - Maiores responsabilidades (5S, kanban, multifuncionalidade, parar a linha, produção mista,...)
 - Papel de cada um é importante no sistema lean como um todo
- Autonomia
 - Possibilidade de parar a linha
 - Diferenças entre trabalho prescrito e real continuam tão grandes como no sistema antigo
 - Não podiam escolher quais tarefas fariam
 - Tempo para pausas reduziu mas ainda podem fazer pausas quando desejam

Principais Resultados

- Trabalho multifuncional foi assimilado com certa facilidade
 - Mão-de-obra era experiente
 - Tarefas fáceis
 - Só era acionado em situações pontuais: absenteísmo, ajudar colegas atrasados, baixas de demanda, a cada 45 dias

Principais Resultados

- Aumento de estresse
 - Insegurança no emprego!!
 - Maiores responsabilidades
- Satisfação com melhorias em *housekeeping*, com impactos em SST

Conclusões

- Viés do período de crise em que foi feita a pesquisa
- Boas condições de trabalho e melhoraram após o sistema *lean*
- Fatores do contexto que limitam aplicação do lean
 - Complexidade do produto
 - Longos tempos de ciclo
 - Trabalhadores experientes, desenvolvem adaptações
- Replicar a avaliação periodicamente e estender para a gerência

Avaliação ergonômica em célula lean na GKN



Principais conclusões

- Super-produção na máquina gargalo, gera acúmulo de peças no chão e movimentos desnecessários
- Na hora do almoço, célula fica com menos funcionários do que no trabalho padrão
 - Há vários turnos de almoço! Meio turno sem trabalho padrão
- Lean trouxe mais conhecimento e organização, mas mais pressão
 - TC curtos e difíceis de recuperar em caso de atrasos

Principais conclusões

- Operadores consideram positiva a possibilidade de pedir ajuda quando surgem dificuldades
 - Pessoal de apoio sobrecarregado
- Levantamento de pesos
- Não houve envolvimento da área de SST na padronização do trabalho



Principais conclusões

- Setups são muito desgastantes fisicamente
 - Induz operadores a produzirem grandes lotes para fazerem setups com menor frequência
- Demandas mentais e físicas variam significativamente entre os operadores da célula
 - Fazer rodízio para equilibrar cargas

Lean x SST x meio ambiente

- Fazem parte do foco lean em eliminar desperdícios
- Princípios de projeto comuns entre as três áreas
- Número crescente de empresas que adotam *lean* e têm sistemas formais de gestão de SST e meio ambiente
- Práticas enxutas podem ser úteis à SST e meio ambiente e vice-versa

Sinergia lean x SST

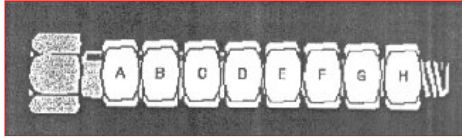
- Envolver equipe de SST em eventos kaizen
- Uma etapa da padronização do trabalho é reduzir as perdas
 - Incluir perdas ergonômicas!
 - TC balanceados NÃO é igual a carga de trabalho balanceada
- Sistema de gestão único para *poka-yokes* de SST e de qualidade

Sinergia lean x SST

- Estender autonomia para SST
 - Se inseguro, não trabalhe!
- Projetar máquinas para facilitar manutenção, reduzindo erros humanos

Lean + SST na manutenção

- A peça abaixo pode ser desmontada de quantos modos diferentes?



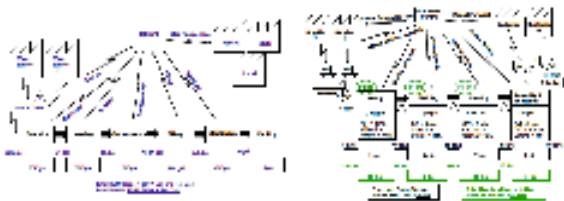
- E quantos modos há para remontar a mesma peça???

Lean + SST na manutenção

- Identificar características da tarefa propensas a omissões
 - Passos finais da tarefa (preocupação com a próxima)
 - Passos com pouca visibilidade
 - Passos que ocorrem após o objetivo principal ter sido atingido
 - Passos recentemente introduzidos

Sinergia lean x meio ambiente

- Relatório EPA – Environmental Protection Agency (2003) quantificou benefícios da PE ao meio ambiente
 - Ver em www.epa.gov/lean

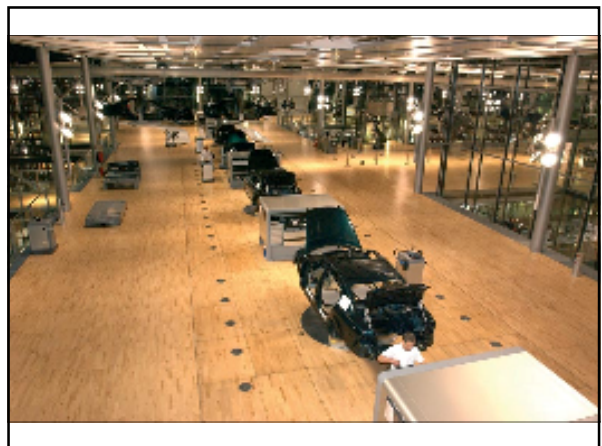
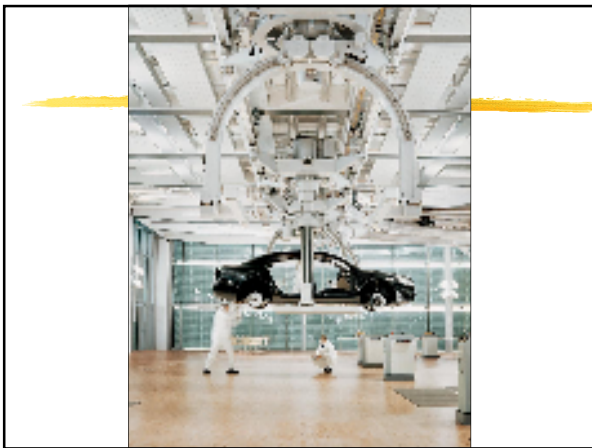
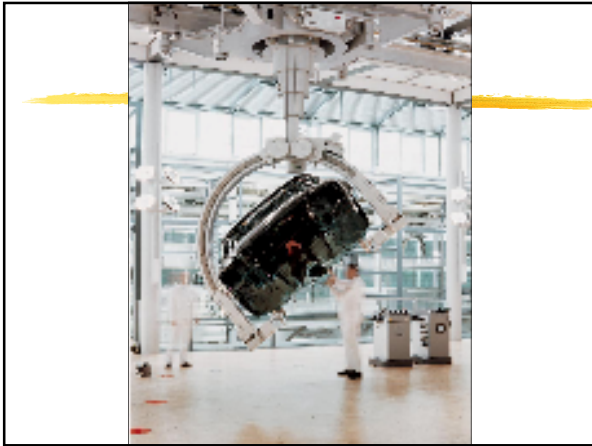


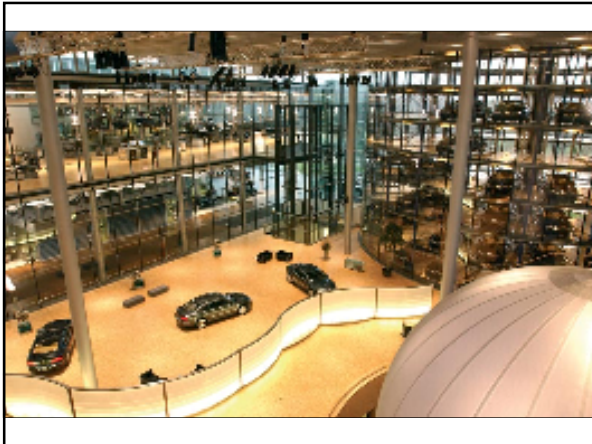
Como equilibrar lean e boas condições de trabalho?

- Lean está gradativamente migrando (em alguns países) para a fusão com uma abordagem sócio-técnica de organizar o trabalho
 - Exemplo de modelo híbrido
 - Fábrica de caminhões da Volvo no PR

Sistema sócio-técnico







Escolhas de organização do trabalho
que compatibilizam *lean* com boas
condições de trabalho

