



Making project management indispensable for business results.™

**Project Management Institute**  
**São Paulo, Brasil Chapter**

**Apresentação**  
***Processos de Planejamento e a Filosofia***  
***Enxuta***  
**PMI-SP**

**Marcus Vinicius Pereira Pessoa, MSc, PMP**  
**Process Engineer, DECEA - Brazilian Air Force**  
**[mvppessoa@gmail.com](mailto:mvppessoa@gmail.com)**

**SEJAM BEM VINDOS!!!**

**Todo produto, quando criança,**



"Baby Robot"

Copyright © 2005  
Chris Bishop

**...foi um projeto,**

---

**“Processos de Planejamento e a Filosofia  
Enxuta:  
Reduzindo os Desperdícios Durante a  
Execução do Projeto”**

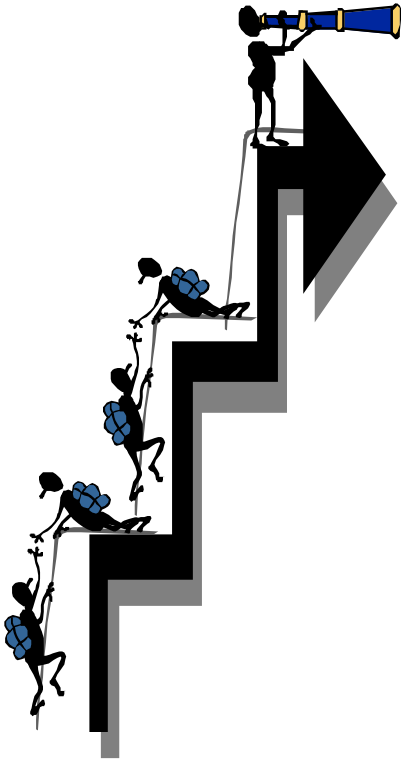
---



### **Objetivos**

1. Entender a aplicação da filosofia e princípios enxutos no desenvolvimento de produtos
2. Responder porque a gestão de projetos tradicional não consegue garantir que a rede de projeto represente um fluxo de valor.
3. Apresentar as mudanças que devem ocorrer para que os processos de planejamento sejam aderentes à filosofia enxuta.

## Agenda



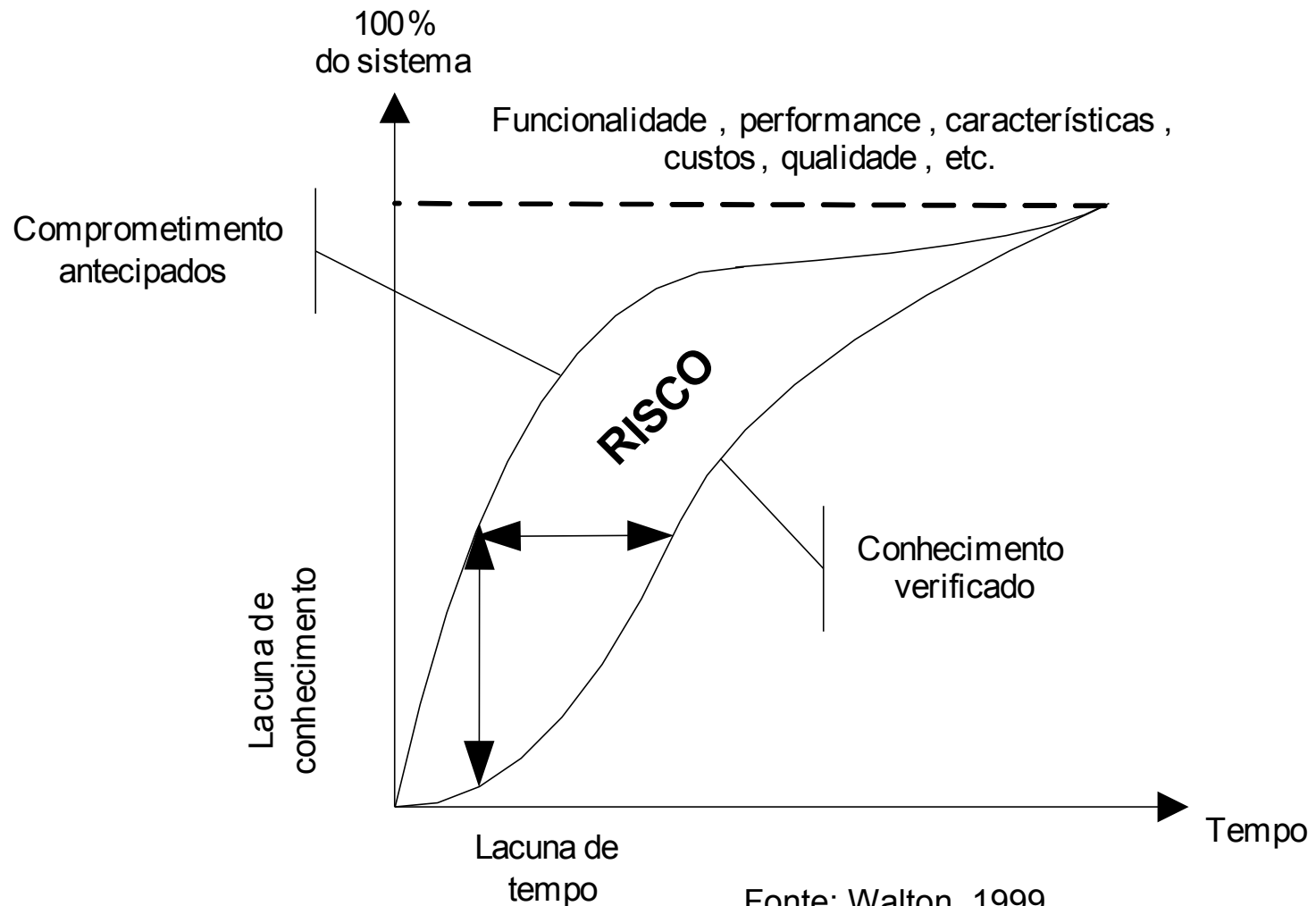
- ✘ Introdução
- ✘ Filosofia Enxuta
- ✘ Desperdícios no desenvolvimento de Produtos e Serviços
- ✘ Aplicação dos Princípios Enxutos no Desenvolvimento
- ✘ O Impacto do Pensamento enxuto nos processos de planejamento
- ✘ Considerações finais

### PD+GP=??

- ✘ PD é um proceso-chave.
- ✘ PD é normalmente tratado como um projeto.
  
- ✘ Depende de um bom conhecimento do produto.
- ✘ Dividir para conquistar => *breakdown the work*.
- ✘ Quanto mais tecnológico for o produto menos efetiva.
- ✘ Não reduz o “retrabalho” causado pela complexidade do produto.

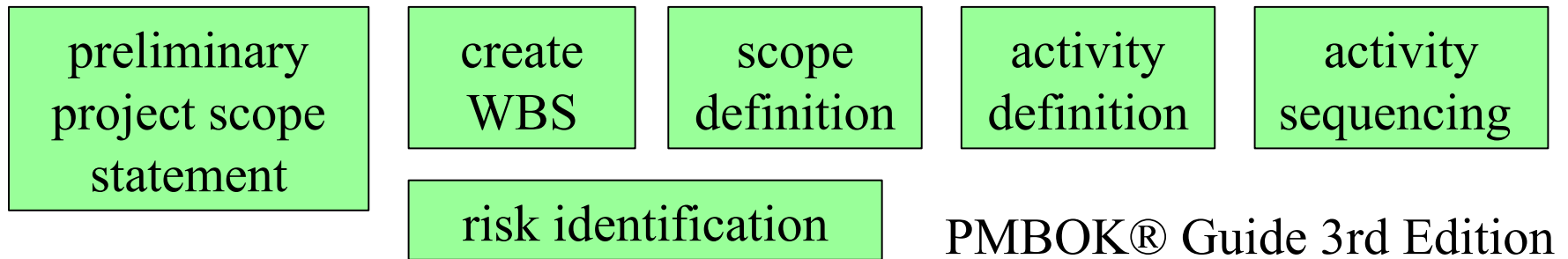


## Risco & Desenvolvimento de Produtos



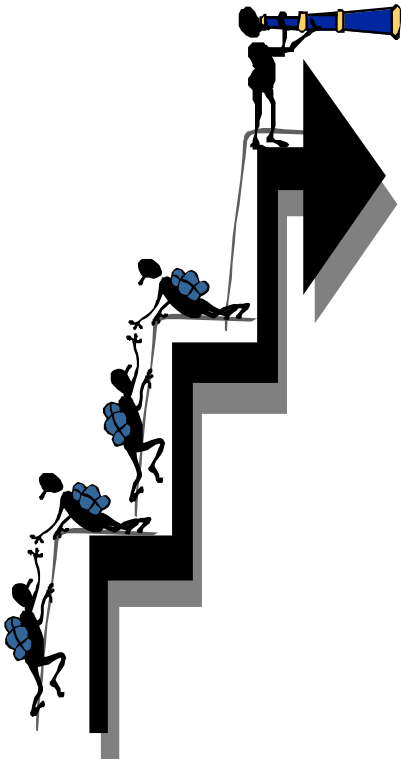
Fonte: Walton, 1999

## Foco da Análise



1. O Desenvolvimento Enxuto de Produtos, praticado pela Toyota e Honda, é um *benchmark* na indústria automotiva e tem sido largamente aplicado, com ótimos resultados, em outros setores.
2. O principal objetivo da fase de planejamento do projeto deve ser suportar a execução: o Desenvolvimento enxuto de Produtos.

## Agenda



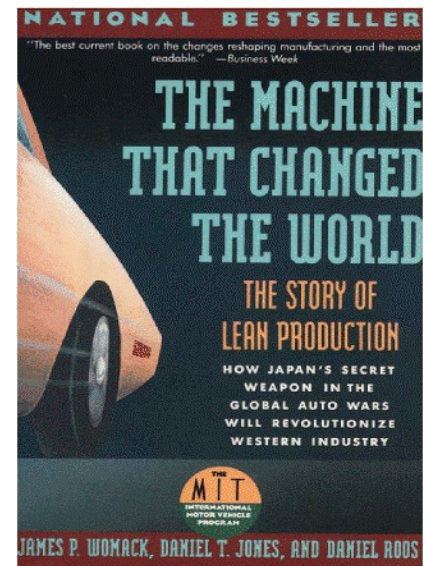
- ✘ Introdução
- ✘ **Filosofia Enxuta**
- ✘ Desperdícios no desenvolvimento de Produtos e Serviços
- ✘ Aplicação dos Princípios Enxutos no Desenvolvimento
- ✘ O Impacto do Pensamento enxuto nos processos de planejamento
- ✘ Considerações finais

## Filosofia Enxuta

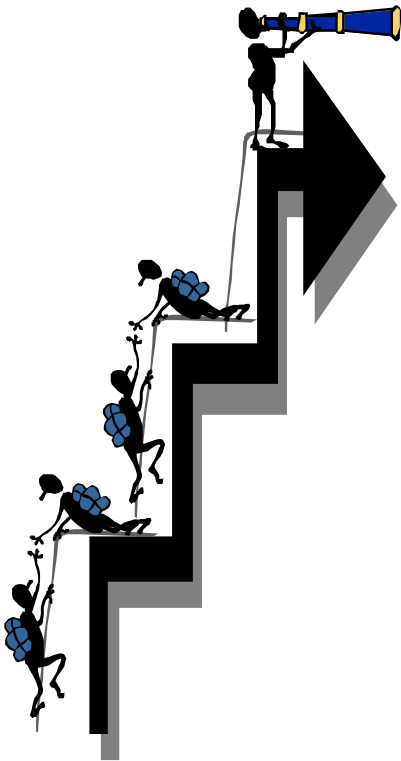
*“.. é uma forma de especificar valor, alinhar na melhor seqüência as ações que criam valor, realizar essas atividades sem interrupção toda vez que alguém as solicita e realizá-las de forma cada vez mais eficaz. Em suma, o pensamento é enxuto porque é uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos...e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam.” Womack e Jones [1998, pág. 3]*

## Filosofia Enxuta

- ✘ Nos anos 50, a indústria automobilística japonesa passava por uma grande crise.
- ✘ Eiji Toyoda, Shigeo Shingo and Taiichi Ohno desenvolveram o Toyota Production System (TPS), na Toyota Motor Company.
- ✘ Apresentado ao mundo através dos resultados do International Motor Vehicle Program do MIT (Womack, Jones & Ross 1990).
- ✘ Não é limitado à manufatura.



## Agenda



- ✘ Introdução
- ✘ Filosofia Enxuta
- ✘ **Desperdícios no desenvolvimento de Produtos e Serviços**
- ✘ Aplicação dos Princípios Enxutos no Desenvolvimento
- ✘ O Impacto do Pensamento enxuto nos processos de planejamento
- ✘ Considerações finais

# Desperdício

✘ Objetivo de eliminar todo o desperdício (ou muda, em japonês), ou seja, toda a atividade que absorve recursos, mas não cria valor.

### 7 + 3 Desperdícios no Desenvolvimento de Produtos

Superprodução

Espera

Transporte

Processos Desnecessários

Movimento

Defeitos

Estoque

Reinvenção

Falta de disciplina

Integração de TI

Fonte: Bauch, 2004

### 7 + 3 Desperdícios no Desenvolvimento de Produtos

Superprodução

Espera

Transporte

Processos Desnecessários

Movimento

Defeitos

Estoque

Reinvenção

Falta de disciplina

Integração de TI

- Excessiva distribuição de informações.
- Falta de sincronização entre processos/tarefas (tempo, conteúdo, quantidade e capacidade).

Fonte: Bauch, 2004

### 7 + 3 Desperdícios no Desenvolvimento de Produtos

Superprodução

Espera

Transporte

Processos Desnecessários

Movimento

Defeitos

Estoque

Reinvenção

Falta de disciplina

Integração de TI

- Quando o fluxo de valor permanece estático.
- Tempo de espera por informação, mão de obra e recursos computacionais indisponíveis.

Fonte: Bauch, 2004

### 7 + 3 Desperdícios no Desenvolvimento de Produtos

Superprodução

Espera

Transporte

Processos Desnecessários

Movimento

Defeitos

Estoque

Reinvenção

Falta de disciplina

Integração de TI

- Oriundo de restrições em instalações e processos, os quais impõem grandes distâncias a serem vencidas
- Ineficiente transmissão da informação.
- Desnecessário movimento de informações (transferência de dados.
- Aprovações desnecessárias.
- Multi tarefa.

Fonte: Bauch, 2004

### 7 + 3 Desperdícios no Desenvolvimento de Produtos

Superprodução

Espera

Transporte

Processos Desnecessários

Movimento

Defeitos

Estoque

Reinvenção

Falta de disciplina

Integração de TI

- Inerente de processos não otimizados, que incluem atividades ou funções que não agregam valor.
- Características desnecessárias no produto.
- Detalhamento desnecessário das informações.
- Transações excessivas.
- Inapropriado uso de competências e ferramentas.
- Aprovações desnecessárias.

Fonte: Bauch, 2004

### 7 + 3 Desperdícios no Desenvolvimento de Produtos

Superprodução

Espera

Transporte

Processos Desnecessários

Movimento

Defeitos

Estoque

Reinvenção

Falta de disciplina

Integração de TI

É considerado como qualquer movimento de pessoas devido à falta de um acesso direto a dados, ferramentas, pessoas (retirada de dúvidas) ou sistemas dentro do sistema de informação.

Fonte: Bauch, 2004

### 7 + 3 Desperdícios no Desenvolvimento de Produtos

Superprodução

Espera

Transporte

Processos Desnecessários

Movimento

Defeitos

Estoque

Reinvenção

Falta de disciplina

Integração de TI

- A qualidade deixa de focar em partes atendendo a especificações e trata da determinação, sem erros, de especificações e funcionalidades do produto.
- Além da acuracidade, são importantes os atributos acessibilidade, relevância, oportunidade e facilidade de interpretação da informação.

Fonte: Bauch, 2004

### 7 + 3 Desperdícios no Desenvolvimento de Produtos

Superprodução

Espera

Transporte

Processos Desnecessários

Movimento

Defeitos

Estoque

Reinvenção

Falta de disciplina

Integração de TI

- Inventários imobilizam capital e não adicionam valor.
- Grandes quantidades de informações heterogêneas (lotes grandes) que estão aguardando para serem processadas, ou para serem liberadas para os processos seguintes.
- Estoque de equipamentos e protótipos que são subutilizados ou mesmo desnecessários.

Fonte: Bauch, 2004

### 7 + 3 Desperdícios no Desenvolvimento de Produtos

Superprodução

Espera

Transporte

Processos Desnecessários

Movimento

Defeitos

Estoque

Reinvenção

Falta de disciplina

Integração de TI

- Inclui o uso de soluções de design já existentes e da experiência já adquirida em projetos anteriores, para aumentar a qualidade e eficiência do desenvolvimento de produtos.
- O desperdício está em reinventar processos, soluções, métodos e produtos que já existem ou que somente necessitariam de poucas modificações para torná-los adequados ao problema em questão.

Fonte: Bauch, 2004

### 7 + 3 Desperdícios no Desenvolvimento de Produtos

Superprodução

Espera

Transporte

Processos Desnecessários

Movimento

Defeitos

Estoque

Reinvenção

Falta de disciplina

Integração de TI

- A disciplina no sistema de desenvolvimento inclui alguns fatores básicos que, caso não sejam observados causarão um estado de desorganização.
- Deve-se evitar objetivos e metas obscuros; papéis, responsabilidades e direitos obscuros; regras obscuras; definição pobre de dependência entre atividades; insuficiente predisposição para cooperar; incompetência / treinamento pobre.

Fonte: Bauch, 2004

### 7 + 3 Desperdícios no Desenvolvimento de Produtos

Superprodução

Espera

Transporte

Processos Desnecessários

Movimento

Defeitos

Estoque

Reinvenção

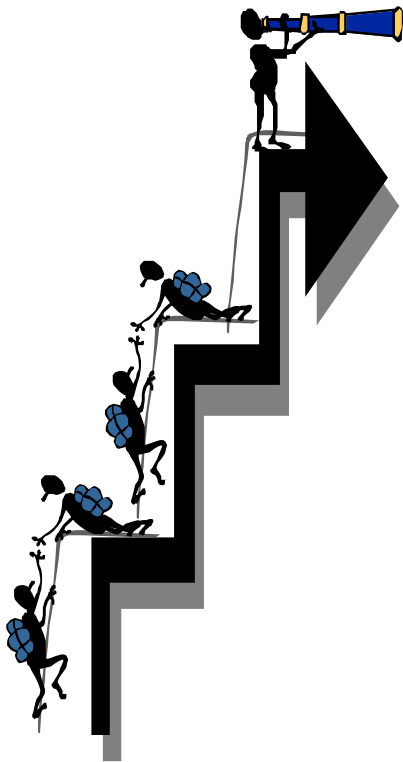
Falta de disciplina

Integração de TI

A grande variedade de componentes de TI (hardware, software, redes, etc.) e o desafio de conseguir mapear todo o processo de desenvolvimento de forma integrada que viabilize não somente o uso das ferramentas atuais, mas, também, as futuras, leva a problemas de compatibilidade, capacidade e disponibilidade baixos.

Fonte: Bauch, 2004

## Agenda



- ✘ Introdução
- ✘ Filosofia Enxuta
- ✘ Desperdícios no desenvolvimento de Produtos e Serviços
- ✘ **Aplicação dos Princípios Enxutos no Desenvolvimento**
- ✘ O Impacto do Pensamento enxuto nos processos de planejamento
- ✘ Considerações finais

## Filosofia Enxuta - Princípios

✘ Os cinco princípios enxutos são as contra-medidas para os desperdícios.

1. Especificar Valor

2. Identificar o Fluxo de Valor

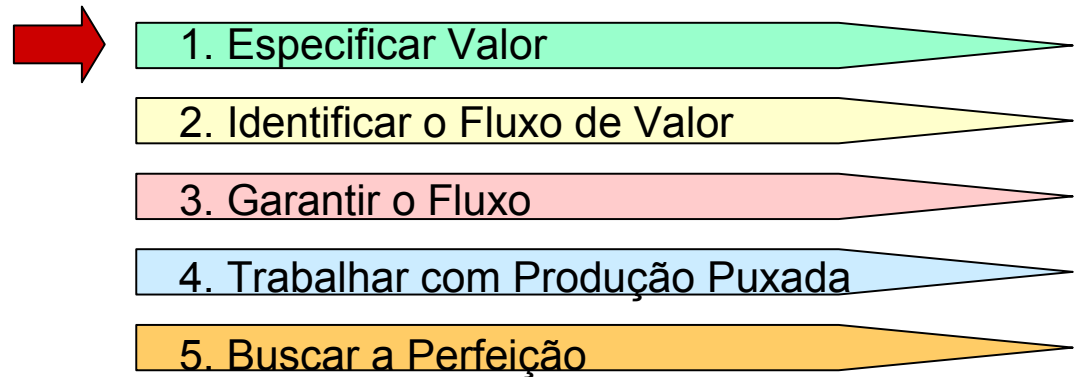
3. Garantir o Fluxo

4. Trabalhar com Produção Puxada

5. Buscar a Perfeição

Fonte: Womack e Jones, 1998

### Pensamento Enxuto - Princípios



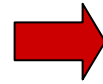
Fonte: Womack e Jones, 1998

✘ O valor é a base para o pensamento enxuto.

✘ O valor, conforme definido pelo cliente final, é a demanda que dispara o desenvolvimento de um novo produto e deve ser materializado pelos produtos do projeto (Mascitelli 2002).

✘ O escopo do produto X valor.

### **Pensamento Enxuto - Princípios**



1. Especificar Valor

2. Identificar o Fluxo de Valor

3. Garantir o Fluxo

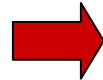
4. Trabalhar com Produção Puxada

5. Buscar a Perfeição

Fonte: Womack e Jones, 1998

- ✘ Toda tarefa dentro do projeto deve ser direcionada à criação de produtos.
- ✘ Deve-se suspeitar de todas as outras atividades.
- ✘ O escopo do projeto X fluxo de valor.

### Pensamento Enxuto - Princípios



1. Especificar Valor

2. Identificar o Fluxo de Valor

3. Garantir o Fluxo

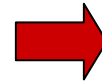
4. Trabalhar com Produção Puxada

5. Buscar a Perfeição

Fonte: Womack e Jones, 1998

- ✘ Todos os obstáculos ao fluxo de desenvolvimento devem ser eliminados.
- ✘ Alguns exemplos são: barreiras funcionais, reuniões executivas de aprovação, apagamento de incêndios, mudança de requisitos e interferências da gerência (MASCITELLI, 2002).
- ✘ Um sistema eficiente de autorização de trabalho deve evitar o “comprometimento prematuro”.

### Pensamento Enxuto - Princípios



1. Especificar Valor

2. Identificar o Fluxo de Valor

3. Garantir o Fluxo

4. Trabalhar com Produção Puxada

5. Buscar a Perfeição

Fonte: Womack e Jones, 1998

- ✘ Não existe uma forma totalmente predeterminada de como construir um produto => processos “desconhecem” o resultado final do trabalho que eles vão executar.
- ✘ Seqüência lógica e que informações históricas de projetos anteriores e semelhantes dão uma boa idéia das entradas necessárias e das saídas a serem geradas, é possível estimar o que esperar (BAUCH, 2004).
- ✘ As atividades de um projeto devem ser ligadas de uma forma simples e que ajude a eliminar o desperdício entre elas.

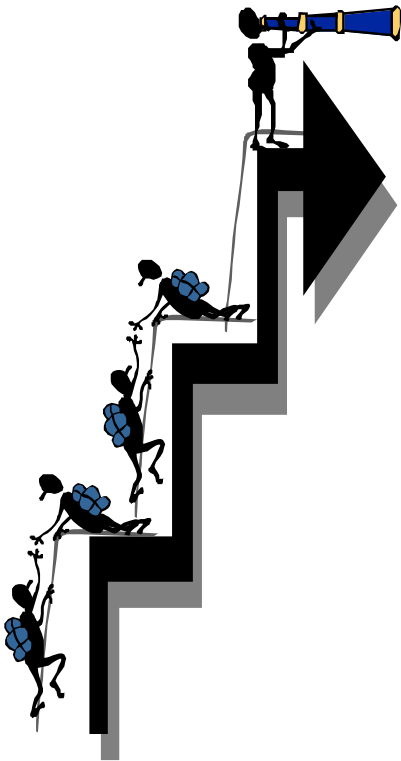
### Pensamento Enxuto - Princípios

1. Especificar Valor
2. Identificar o Fluxo de Valor
3. Garantir o Fluxo
4. Trabalhar com Produção Puxada
- 5. Buscar a Perfeição

Fonte: Womack e Jones, 1998

✘ Este princípio é na verdade um lembrete de que não há fim na iniciativa de reduzir o esforço, o tempo, o espaço, o custo e os erros, ao mesmo tempo em que se busca desenvolver mais e mais produtos que o cliente realmente quer.

## Agenda



- ✘ Introdução
- ✘ Filosofia Enxuta
- ✘ Desperdícios no desenvolvimento de Produtos e Serviços
- ✘ Aplicação dos Princípios Enxutos no Desenvolvimento
- ✘ O Impacto do Pensamento enxuto nos processos de planejamento
- ✘ Considerações finais

## Conjunto de requisitos para permitir o LPD

- ✘ O plano de projeto, que é o principal resultado do planejamento, serve de guia para a execução, além de ser uma importante ferramenta de comunicação.
- ✘ O plano de projeto, além de enxuto em si, deve proporcionar uma fase de execução compatível com o DEP.
- ✘ Reduzir as chances de ocorrência dos desperdícios no desenvolvimento.
- ✘ Incorporar os princípios enxutos.

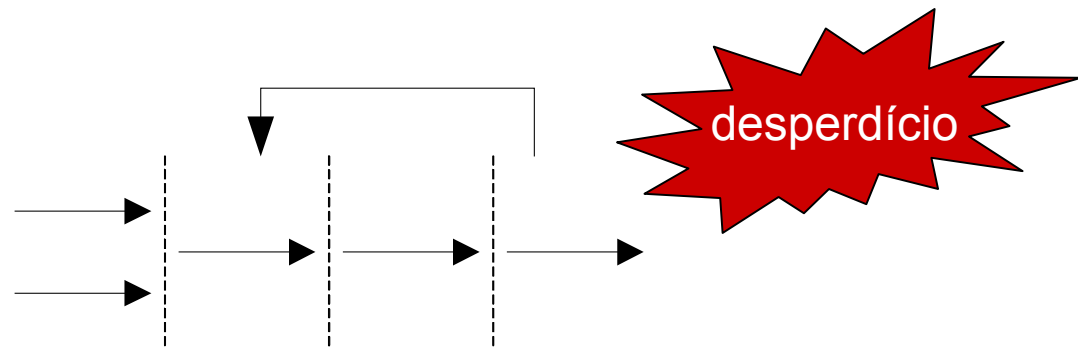
## Conjunto de requisitos para permitir o LPD

- ✘ **Baseado no valor:** O escopo do produto deve incorporar todo e somente o valor para o cliente.
- ✘ **Orientado a *deliverables*:** Toda atividade do projeto deve ser direcionada à criação de *deliverables*, que materializem o valor.
- ✘ **Ser enxuto:** Os processos de planejamento e o plano resultante devem ser enxutos e evitar os desperdícios durante a execução.
- ✘ **Sincronização:** A definição do escopo, das atividades e o sequenciamento das atividades devem manter as dependências sistêmicas, onde os resultados do projeto são consequência do esforço de agregar valor.
- ✘ **Compatível com o SBCE:** Os riscos técnicos podem ser evitados através do desenvolvimento paralelo de alternativas.
- ✘ **Captura do conhecimento:** O programa de melhoria deve sistematicamente tirar vantagem de toda oportunidade de aprendizado.

## Desenvolvimento tradicional

- Faz-se uma proposta que inclui uma visão conceitual do produto e um cronograma baseado em tarefas detalhado de como cumprir a tarefa de criar este produto.
- Segue-se este plano até que ele falhe: série de *loop-backs* iterativos, ou modificação de planos e recursos, até que o design do produto siga para manufatura.

O cronograma depende da estabilidade desde o começo.



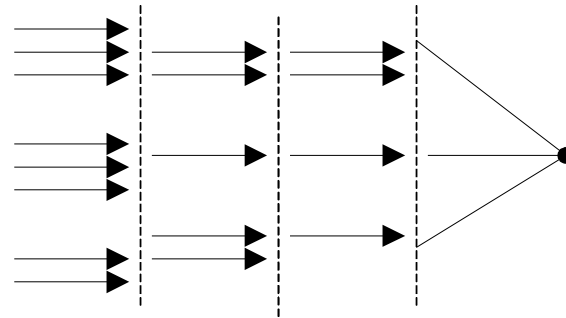
Muitas boas idéias têm que ser abandonadas para que o cronograma seja eficiente desde o início.

## Set-Based Concurrent Engineering (SBCE)

- ✘ A Toyota usa a Set-Based Concurrent Engineering (SBCE). SBCE é uma evolução do conceito de engenharia concorrente, a qual permite que decisões sejam postergadas e que opções de design permaneçam abertas até que seja realmente necessário selecionar uma solução pontual.
- ✘ SBCE é um conjunto de ciclos de desenvolvimento repetitivos que viabiliza um alto grau de inovação em produtos e sistemas de manufatura.
- ✘ SBCE evita riscos através da redundância, robustez e captura do conhecimento (Kennedy 2003).

## Set-Based Concurrent Engineering (SBCE)

No início não é estabelecido um design no nível do sistema, mas um conjunto de possibilidades para cada subsistema.



As revisões de design são com a mão na massa.

Os conjuntos consideram todas as perspectivas funcionais e de manufatura, criando uma redundância ao risco, ao mesmo tempo em que mantém flexibilidade no design.

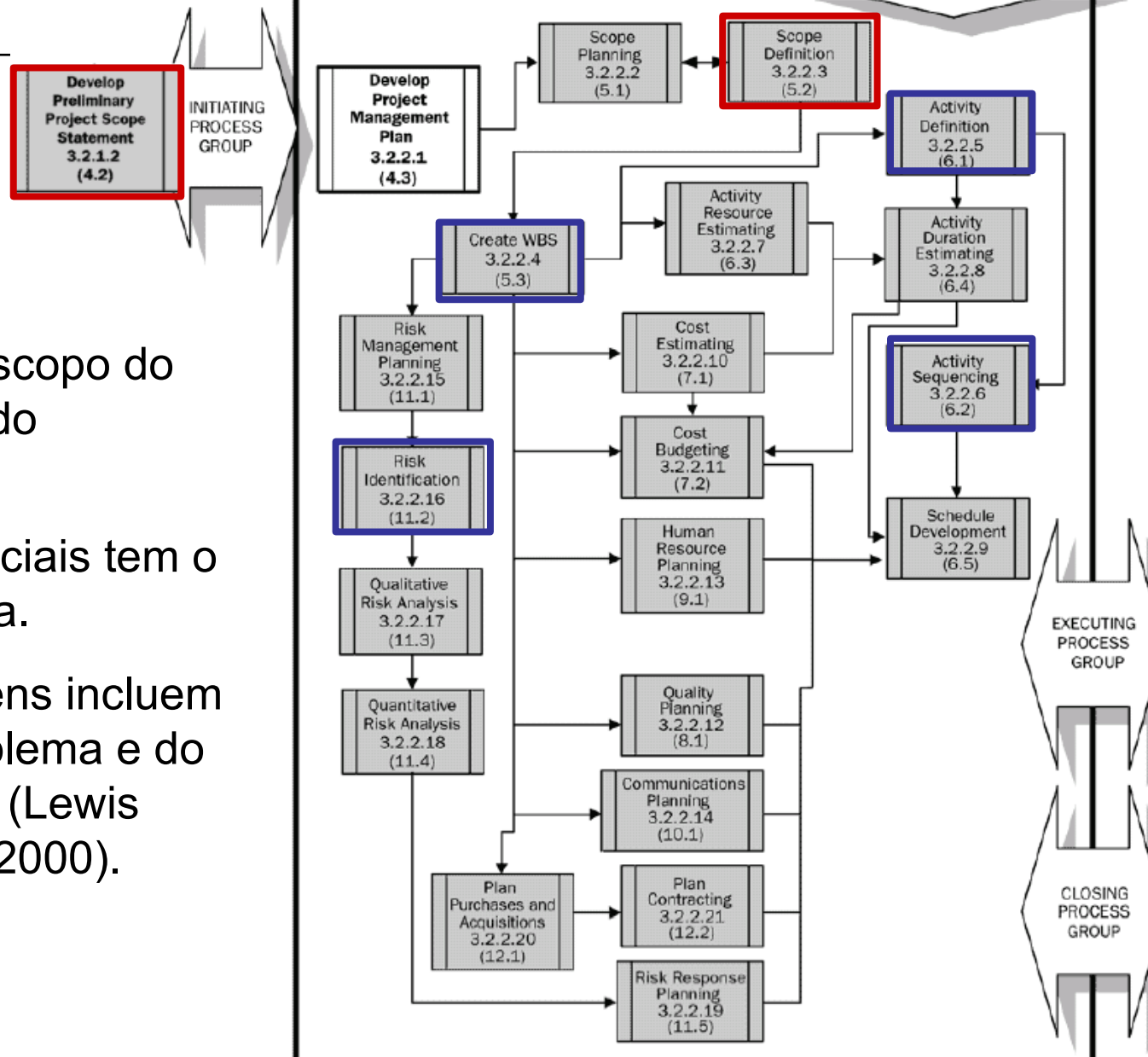
As alternativas são descartadas conforme aumenta o conhecimento e a confiança.

O design final do sistema é desenvolvido através da combinação sistemática e estreitamento destes conjuntos.

**Requisitos, processos de GP e os princípios enxutos relacionados**

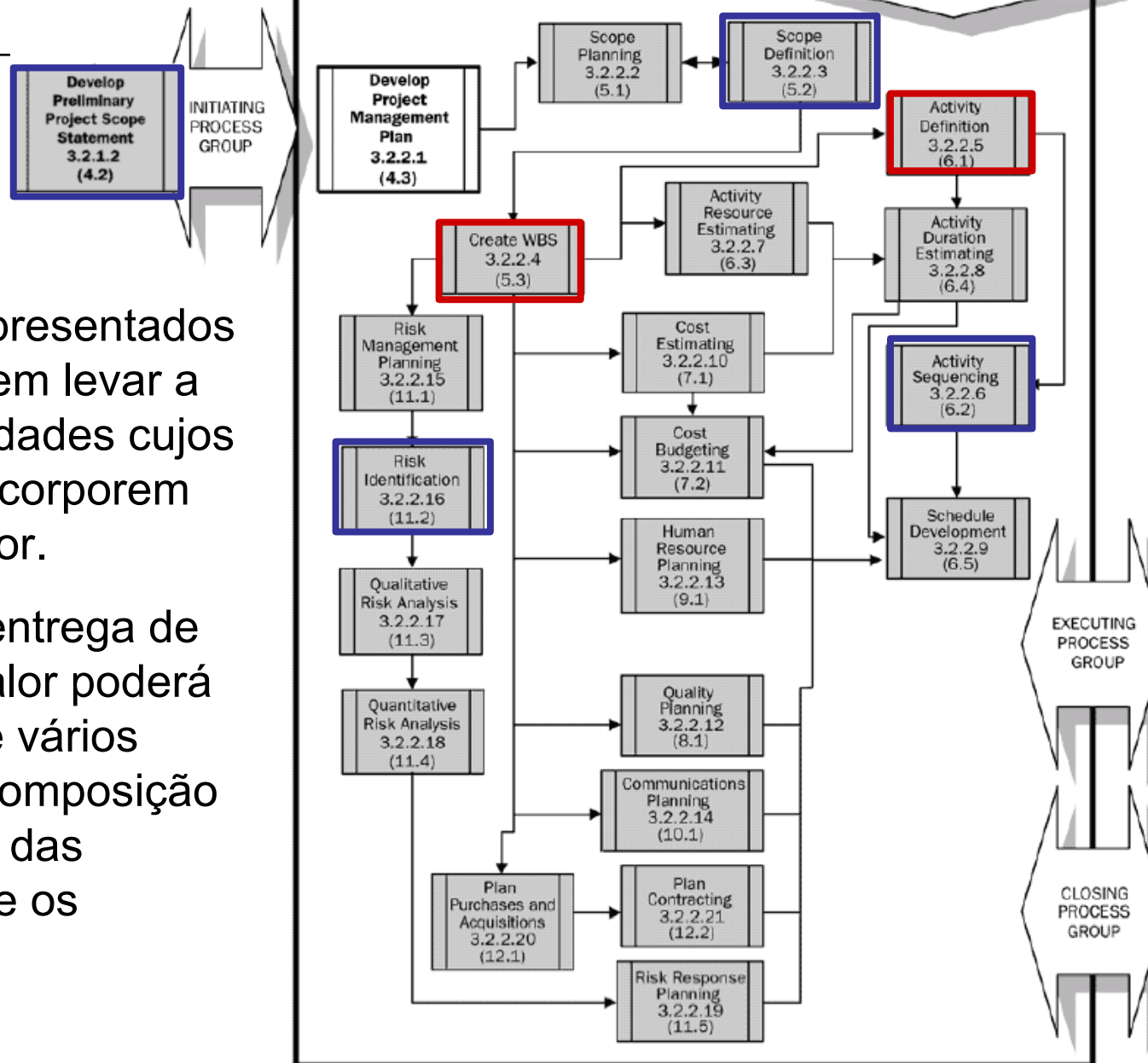
		Lean Principles				
		P1	P2	P3	P4	P5
Requirements	Value based	x				
	Deliverable oriented		x			
	Lean itself		x	x		
	Provide synchronization		x	x		
	SBCE compatible			x	x	
	Capture knowledge				x	x
Project Management Processes	Developing preliminary project scope statement	x				x
	Scope definition	x	x			x
	Create WBS		x	x	x	x
	Activity definition		x	x	x	x
	Activity sequencing		x	x	x	x
	Risk identification			x		x

# Processos de Planejamento e a Filosofia Enxuta



- ✘ A definição do escopo do produto está fora do PMBOK® Guide.
- ✘ Os processos iniciais tem o SOW como entrada.
- ✘ Outras abordagens incluem a definição do problema e do escopo do produto (Lewis 2001 and Kerzner 2000).

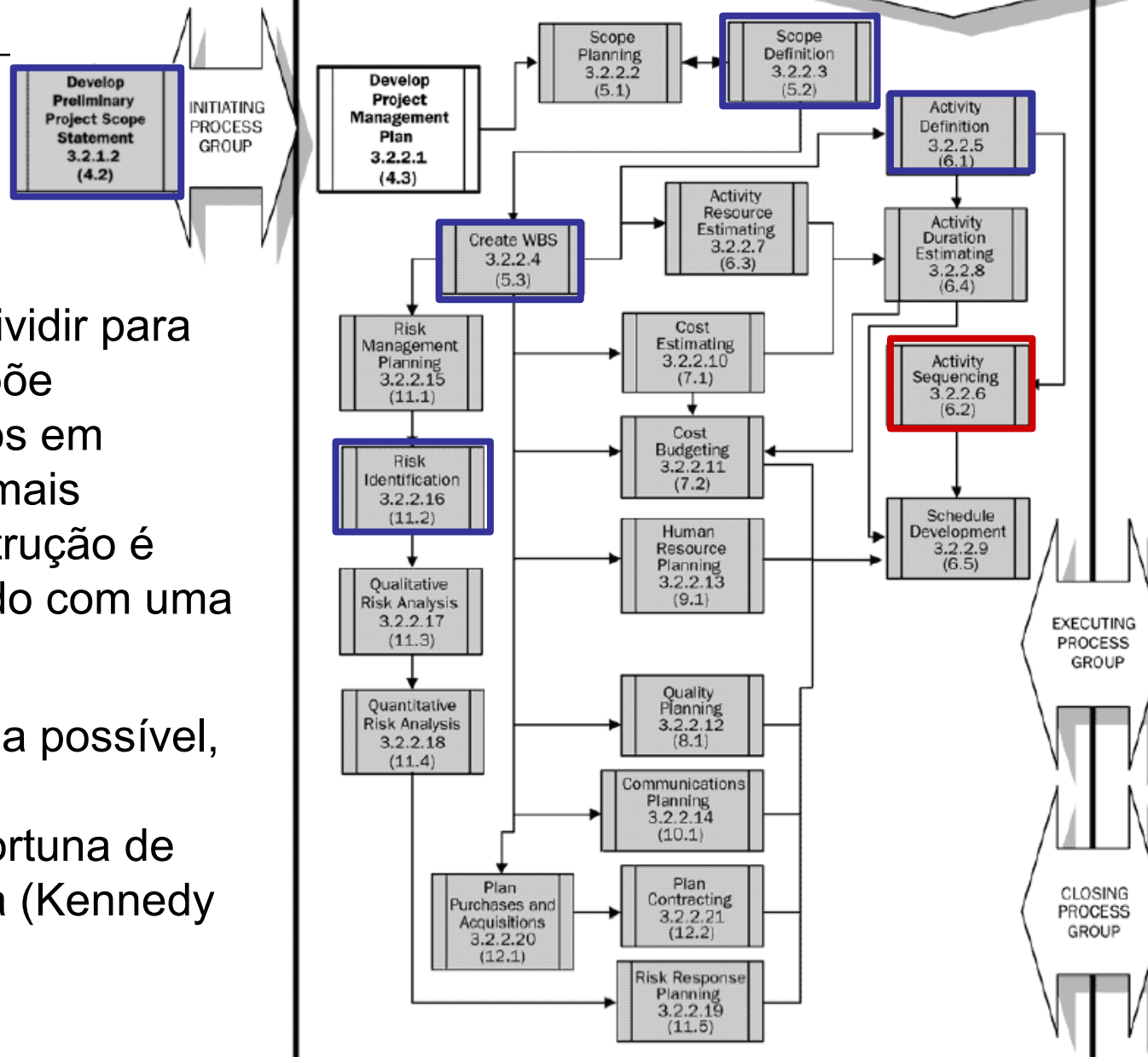
# Processos de Planejamento e a Filosofia Enxuta



✘ Os problemas apresentados anteriormente podem levar a uma WBS e a atividades cujos *deliverables* não incorporem corretamente o valor.

✘ Uma vez que a entrega de um determinado valor poderá ser feita através de vários *deliverables*, a decomposição pode levar à perda das dependências entre os subsistemas.

# Processos de Planejamento e a Filosofia Enxuta



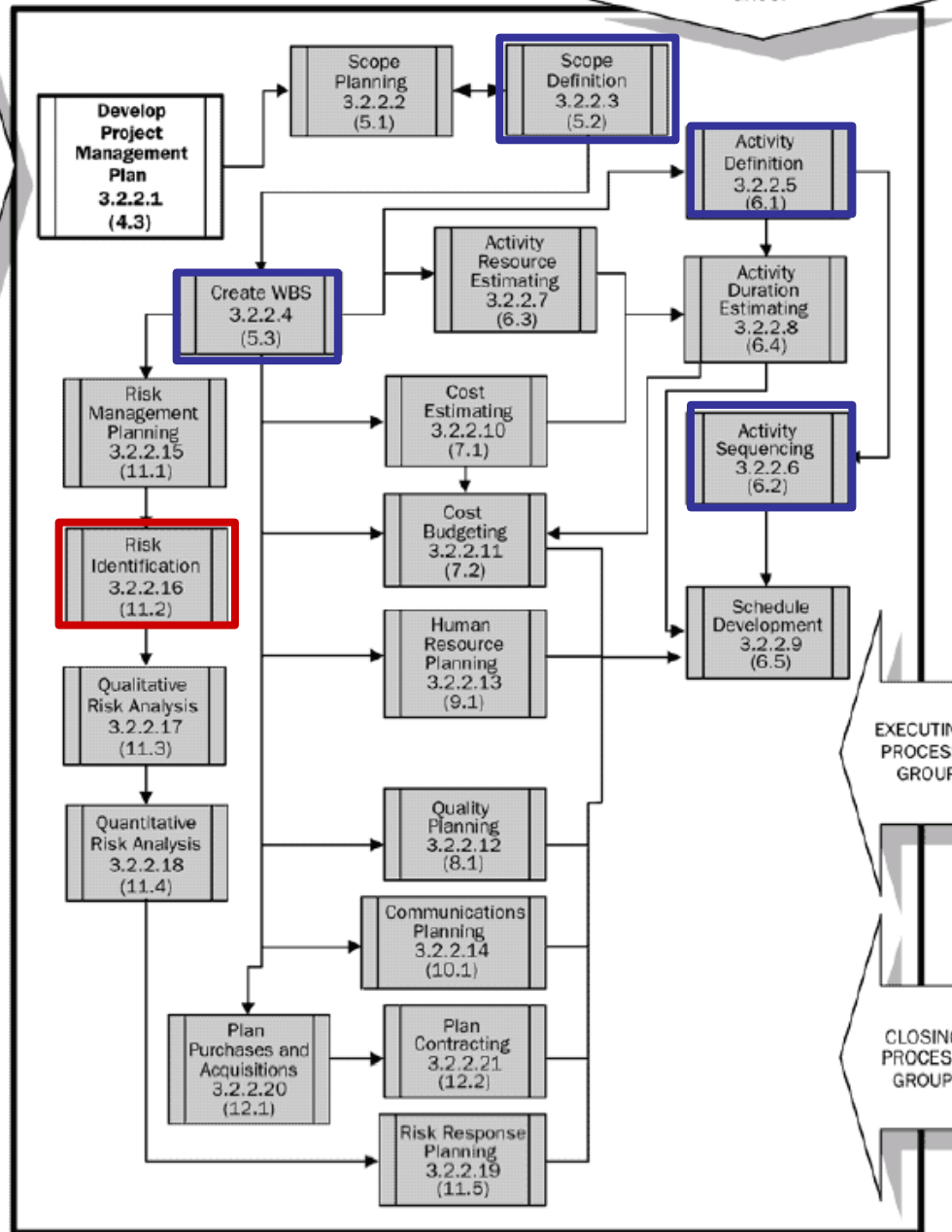
✘ A estratégia de dividir para conquistar decompõe sistemas complexos em partes menores e mais simples, cuja construção é priorizada de acordo com uma “seqüência lógica”.

✘ Para que isto seja possível, assume-se uma disponibilidade oportuna de informação perfeita (Kennedy 2003).

# Processos de Planejamento e a Filosofia Enxuta

Develop Preliminary Project Scope Statement 3.2.1.2 (4.2)

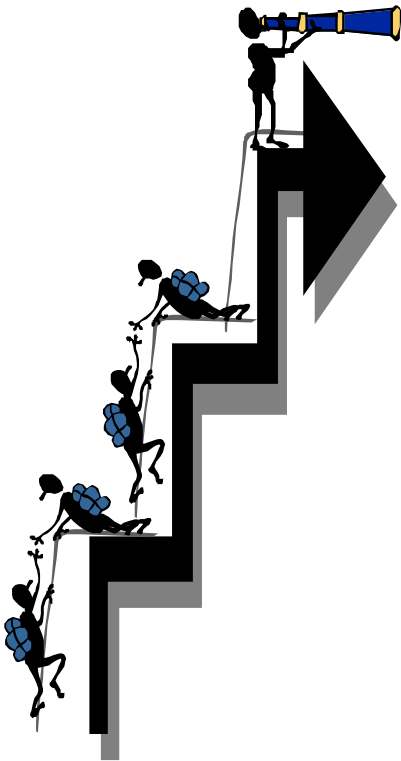
INITIATING PROCESS GROUP



✘ Em uma abordagem baseada em tarefas, o cronograma deve ser estável desde o começo.

✘ Como resultado, muitas boas idéias devem ser descartadas (Kennedy 2003).

## Agenda



- ✘ Introdução
- ✘ Filosofia Enxuta
- ✘ Desperdícios no desenvolvimento de Produtos e Serviços
- ✘ Aplicação dos Princípios Enxutos no Desenvolvimento
- ✘ O Impacto do Pensamento enxuto nos processos de planejamento
- ✘ **Considerações finais**

## Considerações Finais

- ✘ Para a solução dos problemas apresentados, não é necessária uma mudança radical no planejamento.
- ✘ A filosofia enxuta determina, apenas, uma nova perspectiva durante o planejamento.
- ✘ Permanece, ainda, a falta de técnicas e ferramentas que suportem o paradigma de planejamento para o desenvolvimento enxuto.

## Referências

- Bauch, C. (2004) Lean Product Development: Making waste transparent. *Diploma Thesis*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.
- Kennedy, M. N. (2003) *Product development for the lean enterprise*. Richmond, VA: Oaklea Press.
- Kerzner, H. (2000) *Applied project management: best practices and implementation*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Lewis, J. P. (2001) *Project planning, scheduling and control*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Mascitelli, R. (2002) *Building a project-driven enterprise*. Northridge, CA: Technology Perspectives.
- Project Management Institute. (2004) *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK®)* (3rd ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Walton, M. (1999) *Strategies for Lean Product Development: A Compilation of Lean Aerospace Initiative Research*. Research Paper 99-02. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.
- Womack, J. P.; Jones, D. T.; & Ross, D. (1990) *The Machine that Changed the World*. New York, NY: Rawson Associates.
- Womack, J. P. & Jones, D. T. (1998) *A mentalidade enxuta nas empresas*. São Paulo, SP: Editora Campus.

# DEBATE



"Injury Robot"

Copyright © 2005  
Chris Bishop