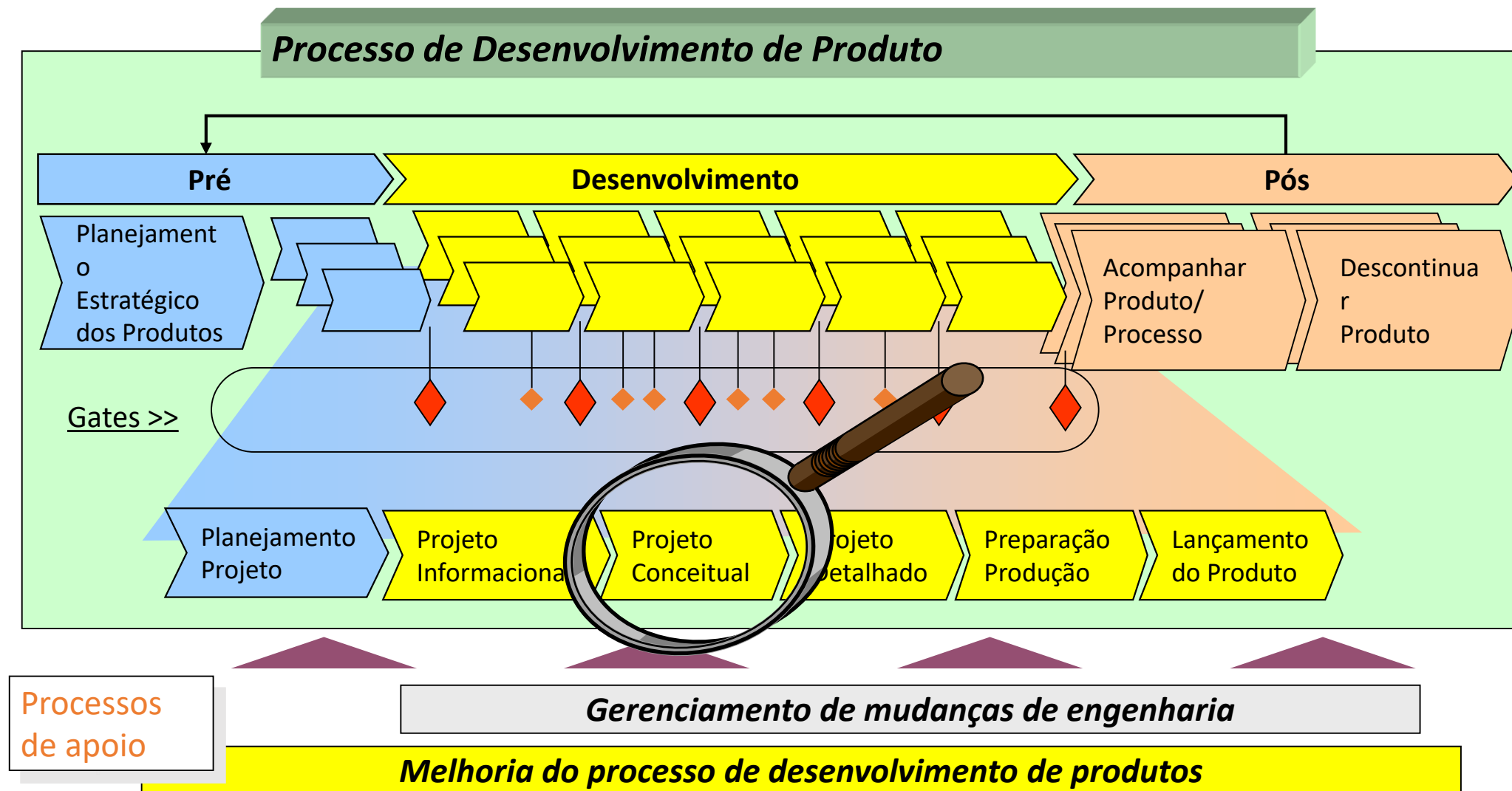




Projeto Conceitual (parte 2)

Universidade Estadual de Maringá
Curso de Graduação em Engenharia de Produção
Prof. Me. Juliana Adrian

Localização da fase de projeto conceitual



Análise da Tarefa



Todos os produtos são **projetados para serem usados**, de alguma forma, pelo homem.

Examinando-se a **interface homem-produto** em detalhe, pode-se descobrir que ela geralmente é complexa, até mesmo no caso dos produtos mais simples.

A análise da tarefa explora as interações entre o produto e seu usuário.



Análise da Tarefa



A análise da tarefa cobre **dois importantes aspectos** do desenvolvimento de produtos: **ergonomia e antropometria**.

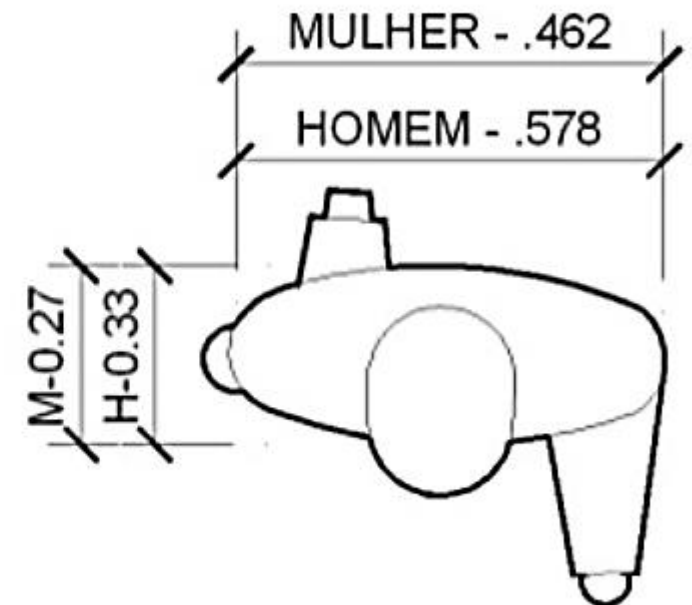
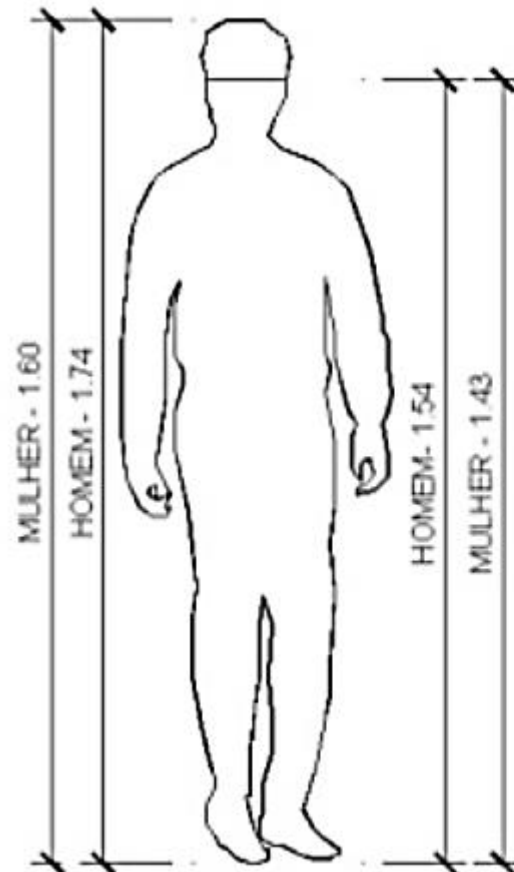
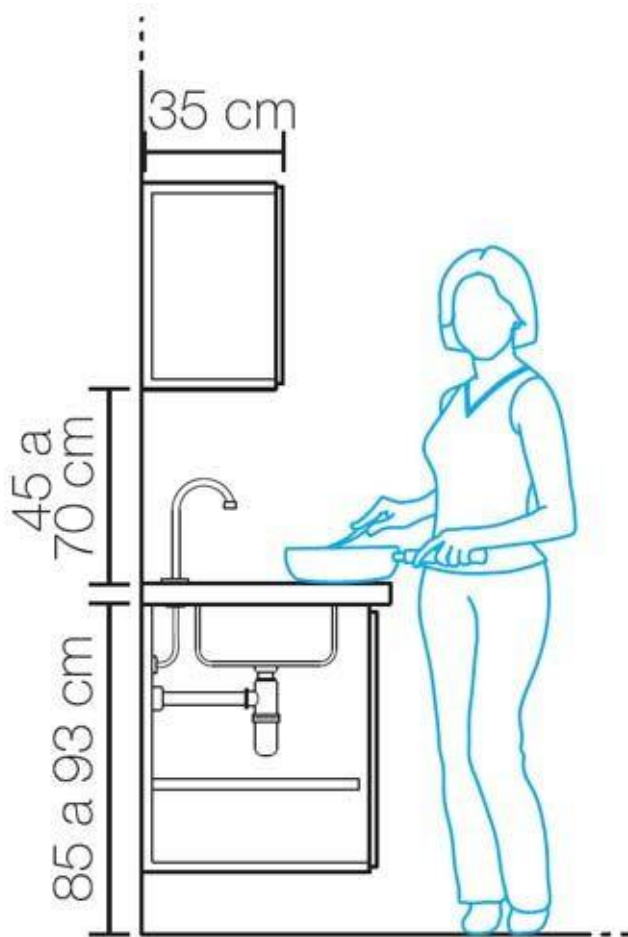
A **ergonomia estuda o homem** no seu ambiente de trabalho e estuda também as interações entre **as pessoas e os artefatos** em geral, e o seu meio-ambiente.



Análise da Tarefa



A **antropometria** é a medida física das pessoas.



Análise da Tarefa



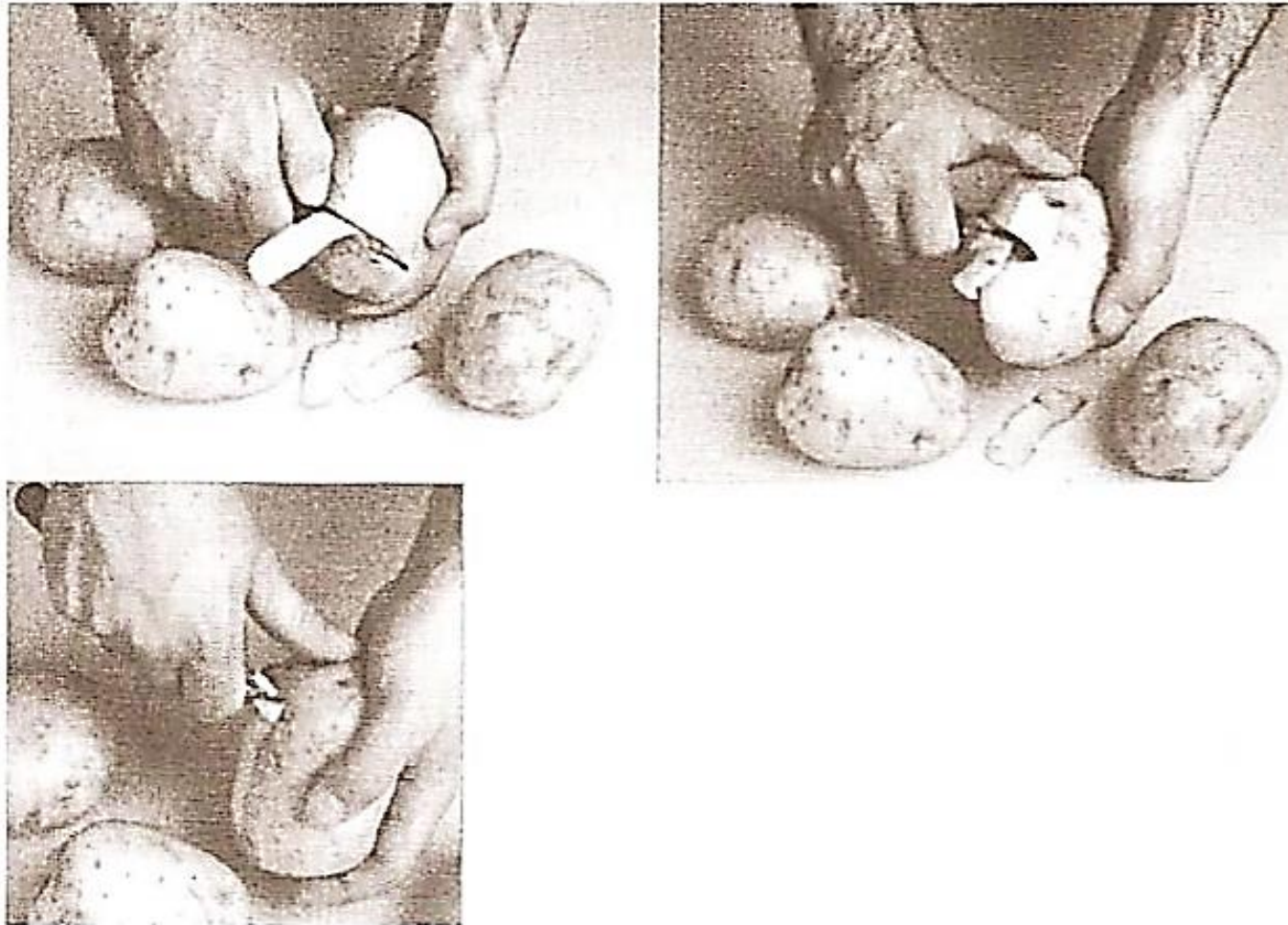
A análise da tarefa é **simples**. Deve-se **observar como as pessoas usam** os produtos e perguntar como **elas percebem** os produtos para trabalhar.

Alguns aspectos que surgem a partir da **análise da tarefa** podem ser investigados em maior profundidade, pedindo às pessoas que usem versões **modificadas** dos produtos.

Análise da Tarefa



CASO: Plasteck- Análise da tarefa de Descascador de Batatas

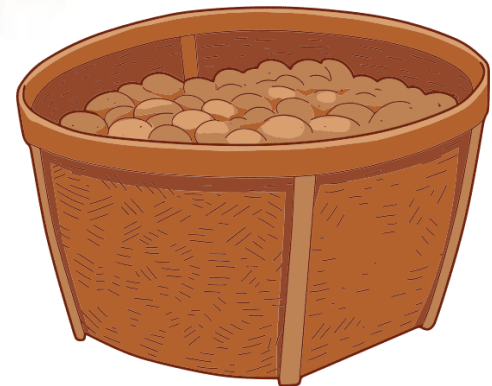




CASO: Plasteck- Análise da tarefa de Descascador de Batatas



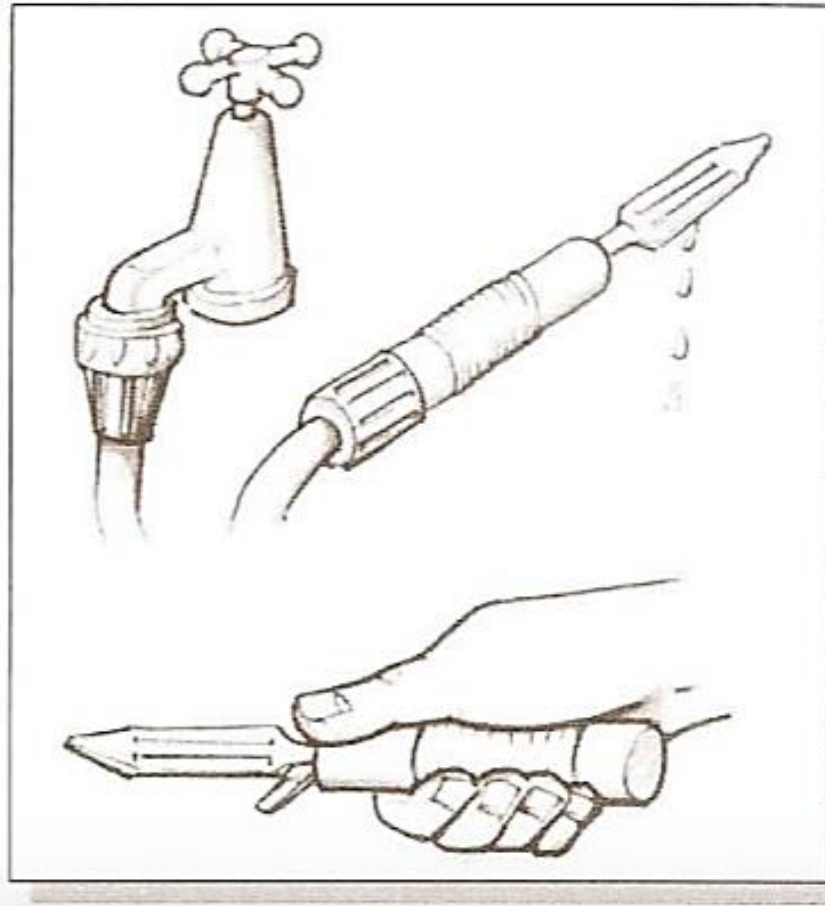
Figura 7.5. Descascadores a seco e com o uso de tigelas.



Análise da Tarefa

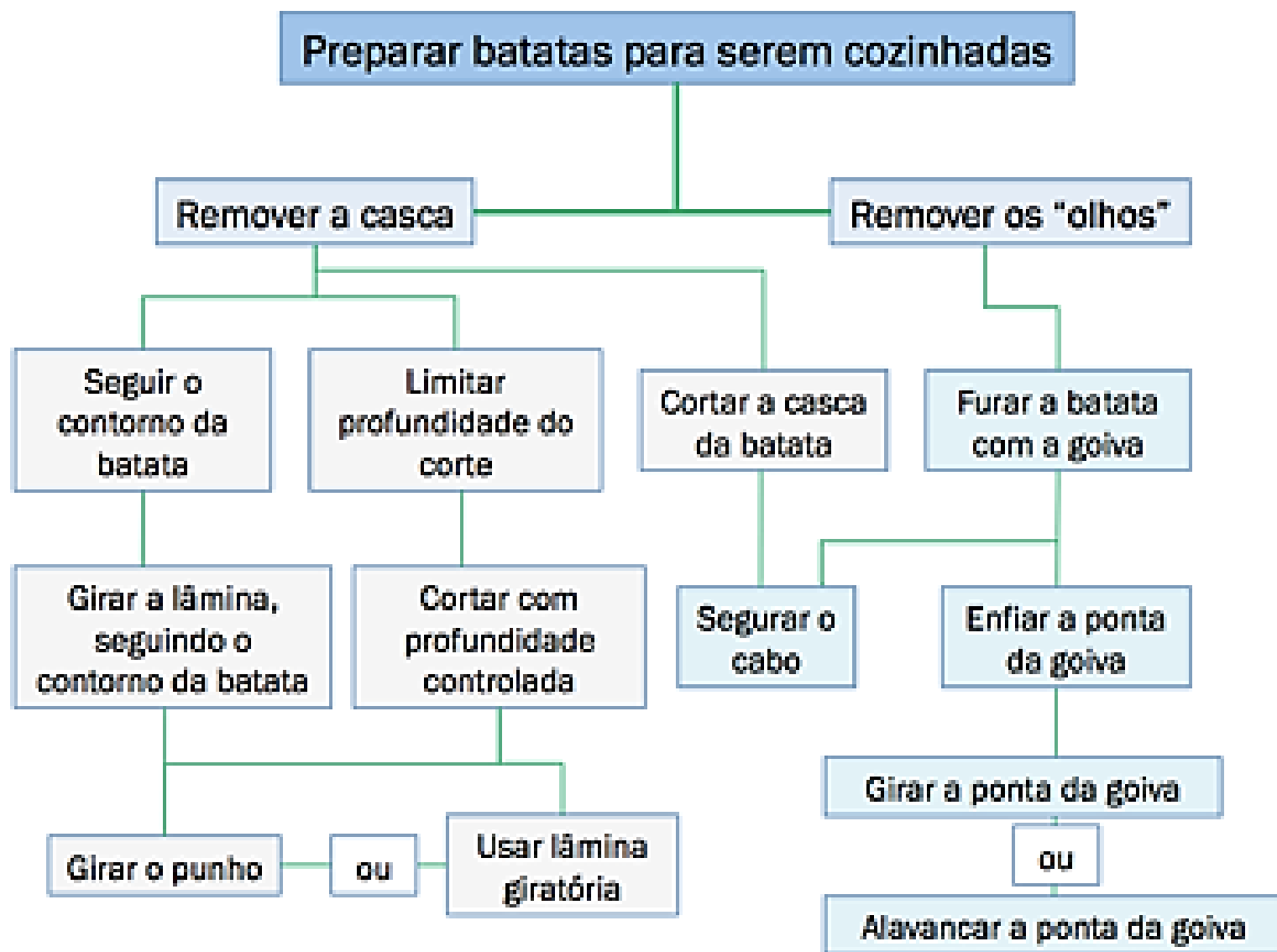


CASO: Plasteck- Análise da tarefa de descascador de batatas



*Figura 7.6.
Conceitos de novos
descascadores, derivados da
análise de tarefas*

Estrutura Funcional de um descascador de batatas



Projeto Conceitual- atividades



- Modelar funcionalmente
- Desenvolver princípios de soluções para as funções
- Desenvolver alternativas de solução
- Definir arquitetura
- Definir ergonomia e estética
- Definir parcerias de co-desenvolvimento
- Definir plano macro de processo
- Selecionar concepções alternativas

Especificações-meta



**Projeto
Conceitual**



Concepção do produto

2- Desenvolver princípios de solução



- A função deve ser entendida corretamente.
- Exemplo: Deslocamento para frente



2- Desenvolver princípios de solução



- Compreendem efeitos físicos, químicos,...
- Por vezes mais de um efeito é necessário para cumprir uma função.

Exemplo: Sair do ponto A ao ponto B



A

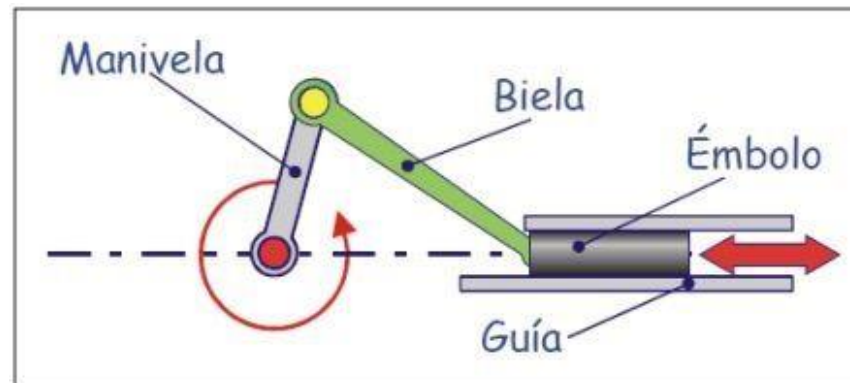
B

2- Desenvolver princípios de solução



- Um Princípio de solução é um sistema físico;
- É composto por elementos e suas relações, cuja representação deve possibilitar a identificação da forma, movimentos e atributos de materiais.

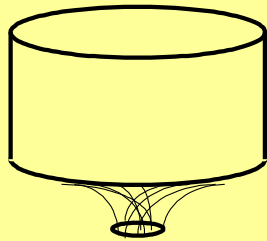
Exemplo: sistema biela-manivela



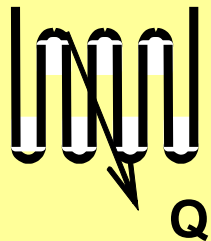
2- Desenvolver princípios de solução

- Normalmente existem **diferentes Princípios de solução para uma mesma função**
 - Exemplos:

Função: *aquecer solução*

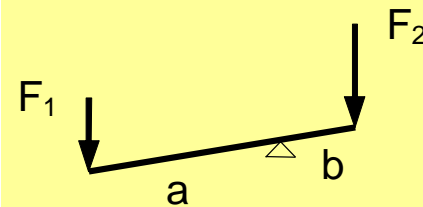


Chama

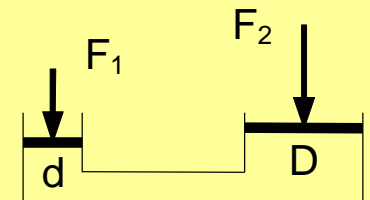


Serpentina de vapor

Função: *ampliar força*



Alavanca



Macaco hidráulico

2- Desenvolver princípios de solução



- Podem vir da física, conforme o tipo de produto.
- Da biologia...

**As pessoas tendem a confiar na
própria experiência e não
pensam fora da sua
especialidade
("fora da caixa")**

BIOMIMÉTICA OU BIOMIMETISMO

- Palavra Grega: bios/ vida mimesis/ Imitar
- **Área que tem como objetivo estudar a natureza a fim de encontrar ideias inovadoras e úteis para a vida humana.**
- Ela faz com que o ser humano busque inspiração com os aspectos provenientes da natureza a fim de obter a solução para problemas cotidianos.

2- Desenvolver princípios de solução



BIOMIMÉTICA OU BIOMIMETISMO

Velcro

- O Velcro foi inventado em 1941 por um engenheiro suíço, ao perceber que a semente de *Arctium* grudava constantemente em sua roupa e em seu cachorro.
- Através do microscópio notou que os filamentos tinham pequenos ganchos que gerava uma **grande aderência**.



- *velours* (que significa veludo) e *crochet* (que significa gancho)

2- Desenvolver princípios de solução



BIOMIMÉTICA OU BIOMIMETISMO

Vestuário

- Inspirado na pele do tubarão foi elaborado o maiô, no qual, o nadador olímpico Michael Phelps utilizou nas Olimpíadas de Pequim em 2009.
- O maiô permitiu uma excelente performance pois é leve na água, forte e resistente, ultra repelente, secagem rápida e dinâmico. Possui trama de elastano, é resistente ao cloro e o fio de nylon é ultrafino.



2- Desenvolver princípios de solução



BIOMIMÉTICA OU BIOMIMETISMO

Transporte

- No Japão, alguns trens-balas podiam alcançar a velocidade de 300 km/h, mas o som emitido por eles extrapolava os **padrões ambientais de poluição sonora**, parte do problema estava no formato do trem.



A solução do problema foi encontrada pelo engenheiro Eiji Nakatsu, que usou o martim-pescador como inspiração remodelando o nariz do trem-bala, os trens não passaram apenas a viajar de maneira mais silenciosa, mas também se tornaram 10% mais rápido e 15% mais econômicos.

2- Desenvolver princípios de solução



BIOMIMÉTICA OU BIOMIMETISMO



Blemish Blur 2.0 Bálsamo Biomimético

Esqueça tudo que você já conhece: Sua pele tratada, protegida, com textura uniforme e toque aveludado o dia todo. Com apenas 1 produto!

O B.B.B.B. oferece:

- Cobertura extra leve e biomimética: adapta-se à textura e tonalidade da pele.
- Ação antiporosidade e controle da oleosidade.
- Ativos antioxidantes e pró-colágeno: ação "Slow aging".
- Toque aveludado e efeito primer: pode ser usado como pré-maquagem ou sozinho.

2- Desenvolver princípios de solução

No desenvolvimento dos princípios de solução usam-se vários métodos de criatividade.

▪ Métodos de criatividade

Brainstorming

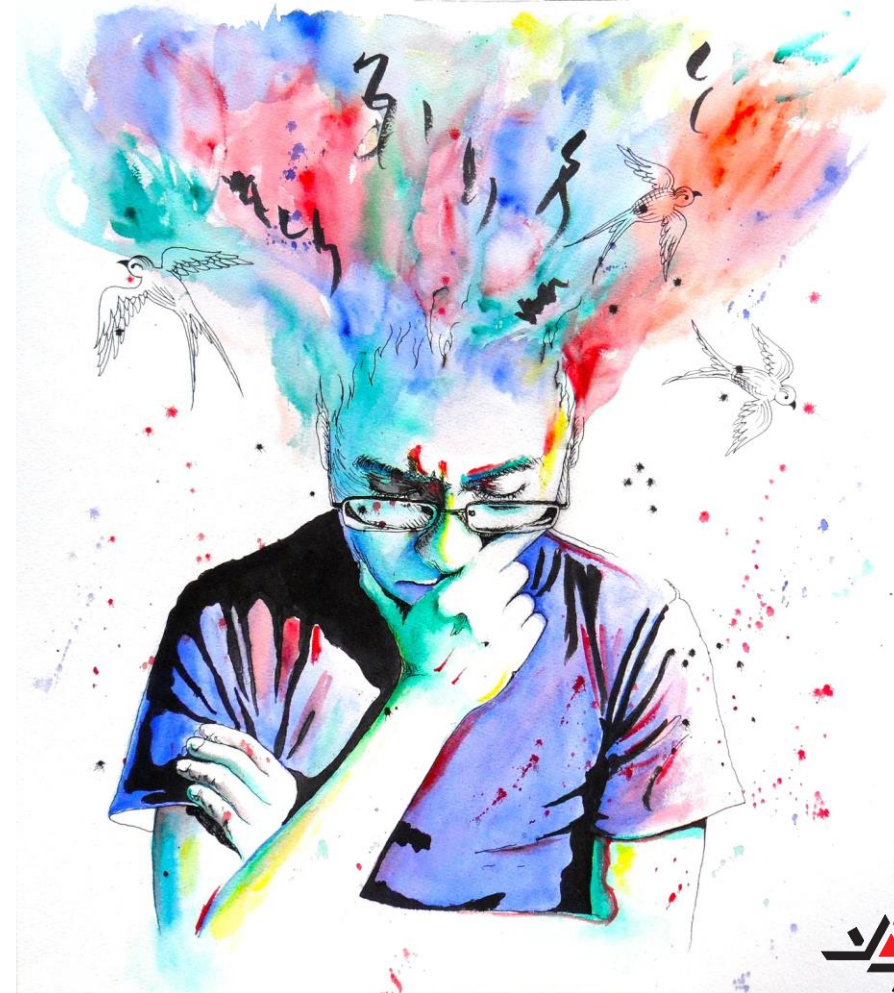
Método 635

Galeria

Lateral Thinking

Método Morfológico

Analogia Sistemática



Brainstorming

Toró de
Palpite !!!

BRAINSTORMING = Brain (CÉREBRO) + Storm (tempestade)

- A **busca de soluções** para um problema se processa em dois tempos:
 - Busca de ideias;
 - Avaliação das ideias.
- Equipe multidisciplinar em torno de seis pessoas;
- Princípios:
 - É proibida a crítica;
 - Mesmo a imaginação mais extravagante é bem-vinda;
 - Construa sobre as ideias dos outros;
 - Procura-se o máximo de ideias.



Brainstorming



- **PROBLEMA DE PROJETO:** Separar tomates maduros de verdes. Depois da colheita, os tomates devem ser separados para posterior processamento e comercialização diferente.
- **OBJETIVO:** Encontrar princípios de **solução** para **a função de separar**.
- **Exemplo:**
 - Antônio: nós separamos **pela cor**, um medidor de cor deverá ser prático.
 - Pedro: **reflexão**, verdes devem ter maior capacidade de refletir a luz.
 - David: **dureza**, nós apertamos os tomates ou batemos.
 - Jorge: **tamanho**, os verdes não são menores?
 - Paulo: **peso**, os maduros são mais pesados.

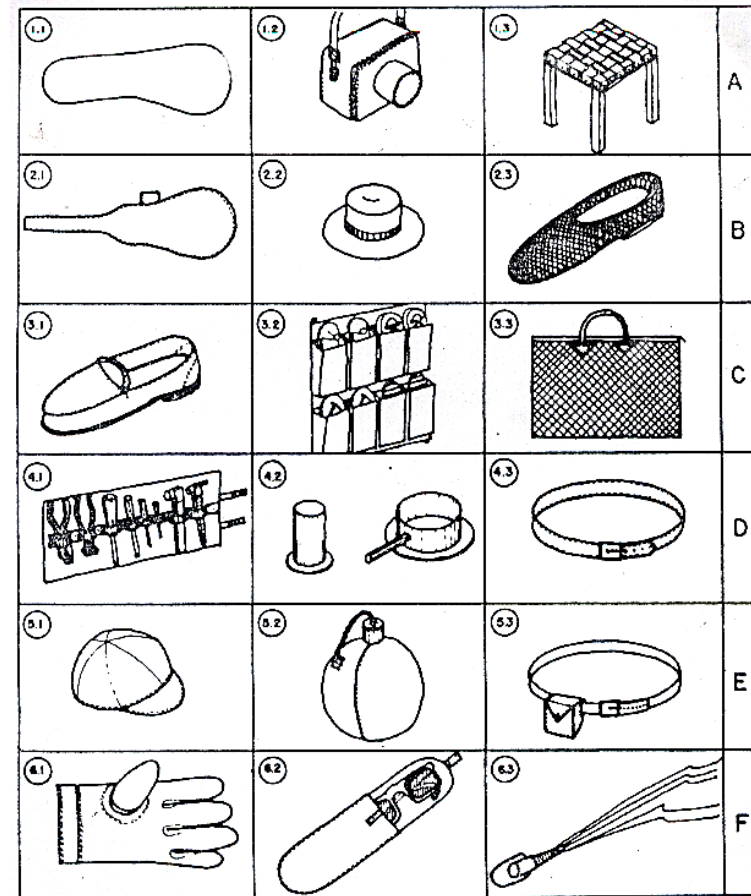


Método 635 (Brainstorming escrito)

(6 rodadas x 3 ideias)x 6
pessoas= 108 ideias

- Equipe composta por **seis** integrantes;
- Cada um escreve **três** sugestões iniciais (5min);
- As sugestões iniciais são passadas para os outros **cinco** integrantes.
- São realizadas aprox. 6 rodadas em **30 min** gerando 108 ideias.
- Avaliação e escolhas das **melhores**.

Exemplo: Como aproveitar peças de couro de 40 X 40 cm?



Galeria

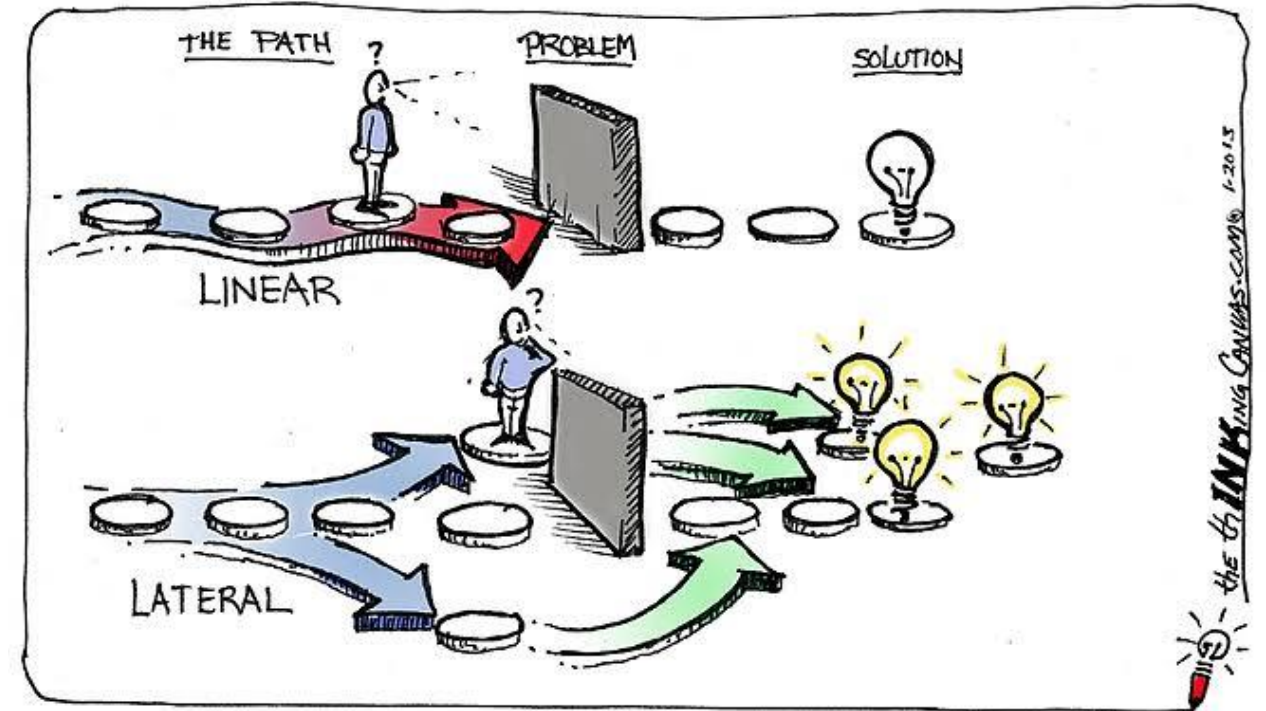


- Combina o trabalho individual e o trabalho em equipe.
- Cada membro propõe soluções individualmente.
- As soluções propostas (desenhos e textos) são fixados em paredes.
- As soluções são então analisadas.

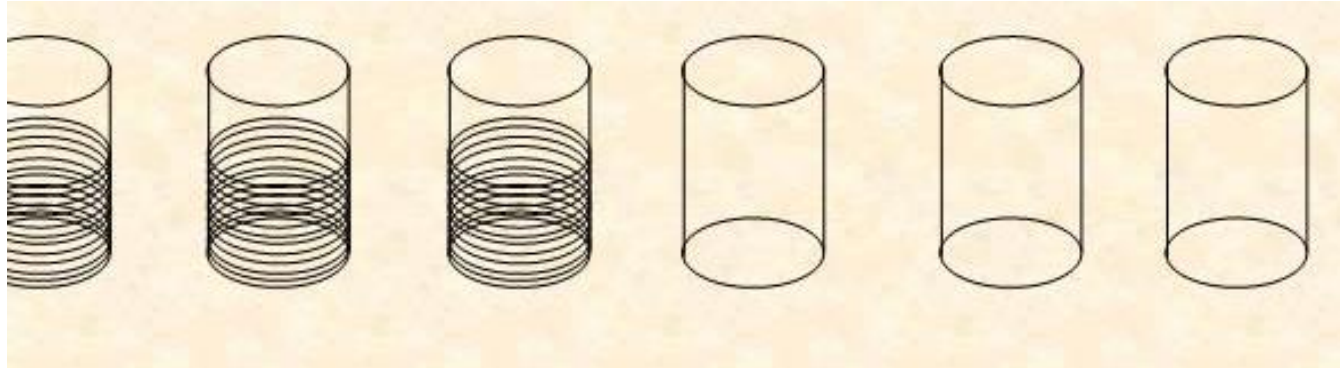


Lateral Thinking

- Criado em 1967 por **Edward de Bono**, autoridade mundial no tema do pensamento criativo e inovação: Lateral Thinking, ou Pensamento Lateral.
- Consiste em deixar de abordar o problema de forma direta e passar a observá-lo de **todos os ângulos** e perspectivas possíveis.



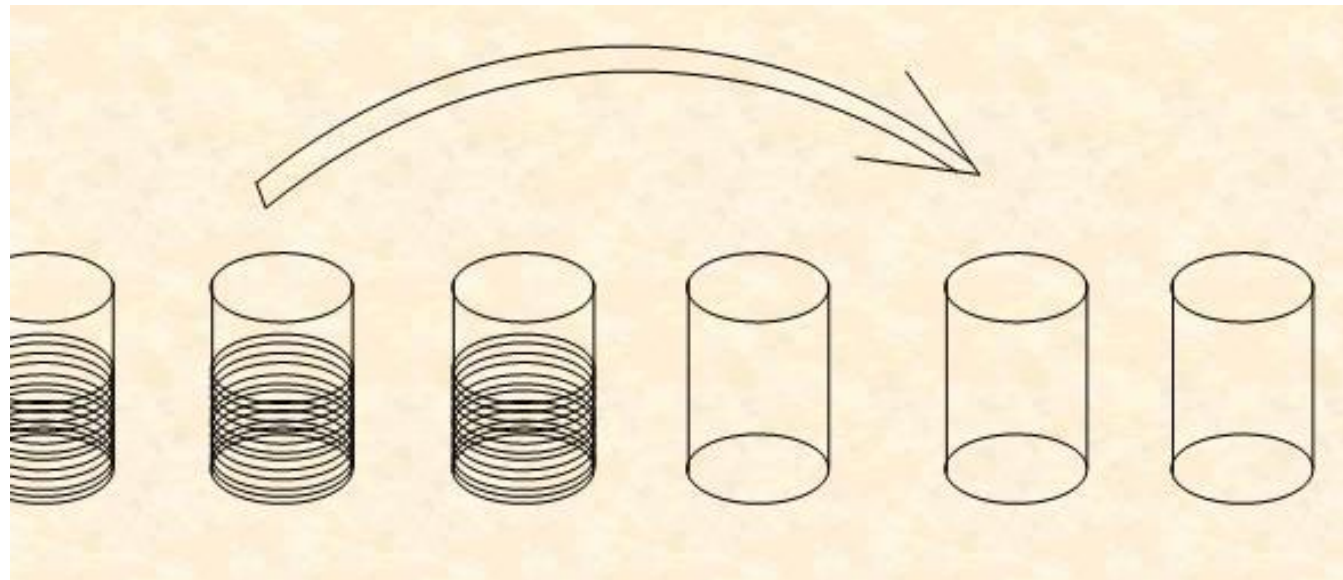
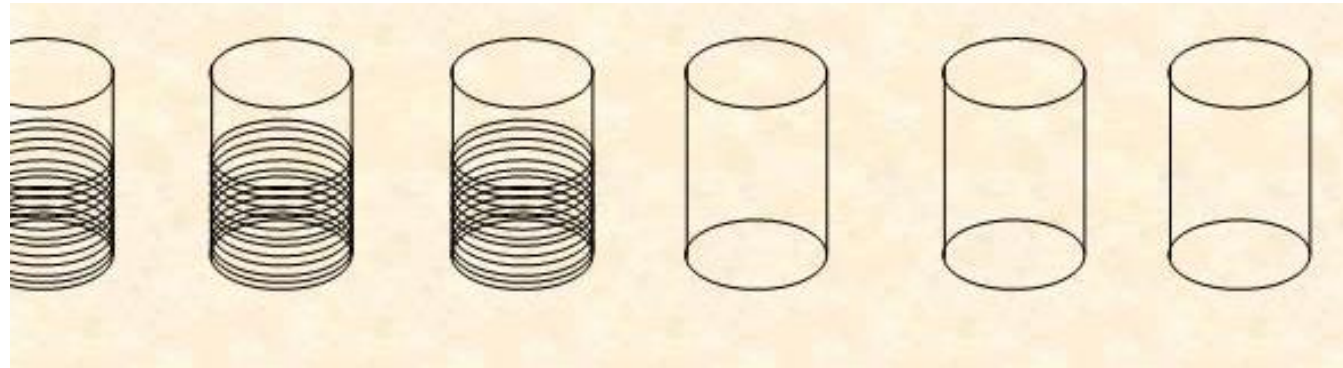
Lateral Thinking



Prova dos Copos

Imagine que você tenha
3 copos cheios de
coca-cola e 3 vazios,
você deve mover
apenas um copo de
modo que fique
alternadamente, um
copo cheio ao lado de
um vazio.

Lateral Thinking



Prova dos Copos

Imagine que você tenha
3 copos cheios de
coca-cola e 3 vazios,
você deve mover
apenas um copo de
modo que fique
alternadamente, um
copo cheio ao lado de
um vazio.

Lateral Thinking



A garrafa de vinho

Imagine uma garrafa de vinho, cheia até a metade e tampada com uma rolha. Como você pode beber vinho sem rolha ou quebrando a garrafa?

A garrafa de vinho: afundando a rolha na garrafa.

O bolo

Usando apenas um corte reto, como você cortaria um bolo retangular em duas partes iguais quando já cortou um pedaço retangular?

O bolo: corte o bolo horizontalmente, a uma altura média (paralelo ao topo).

Lateral Thinking



O café

Hoje de manhã deixei cair um brinco no café. E embora o copo estivesse cheio, o brinco não se molhou. Como poderia ser?

Café: Tendemos a pensar que o café deve ser líquido, mas pode realmente ser em grão ou em pó, para que o brinco não se molhe!

Lateral Thinking



Os três quartos

Você tem que escolher entre três quartos:

- a) No primeiro, há um incêndio.
 - b) O segundo está cheio de tigres que não comem há 3 meses.
 - c) E o terceiro está cheio de assassinos com metralhadoras carregadas.
- Que quarto você escolheria?

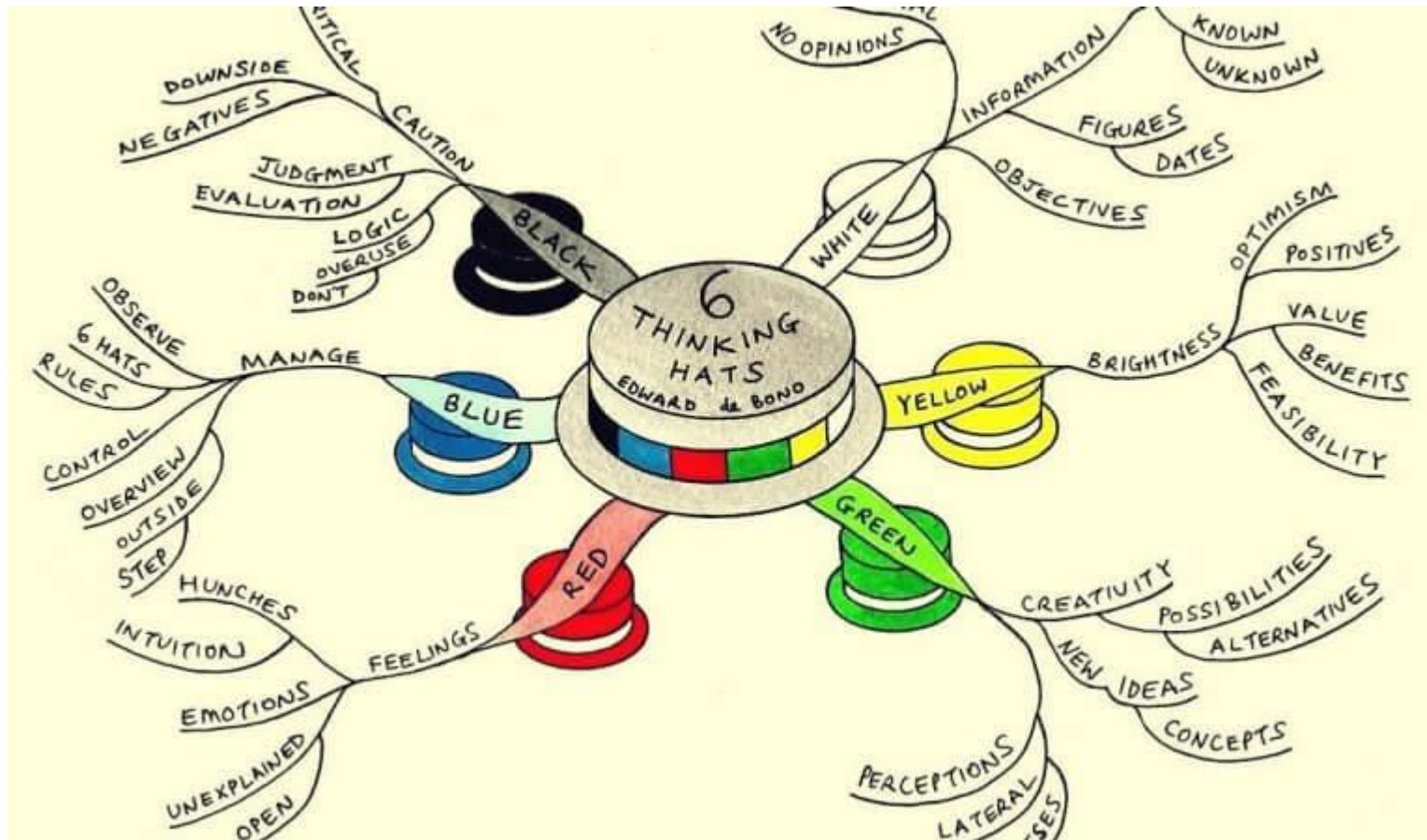


Os três quartos: O segundo quarto. Se os tigres não comerem em três meses, eles estarão mortos.

Lateral Thinking



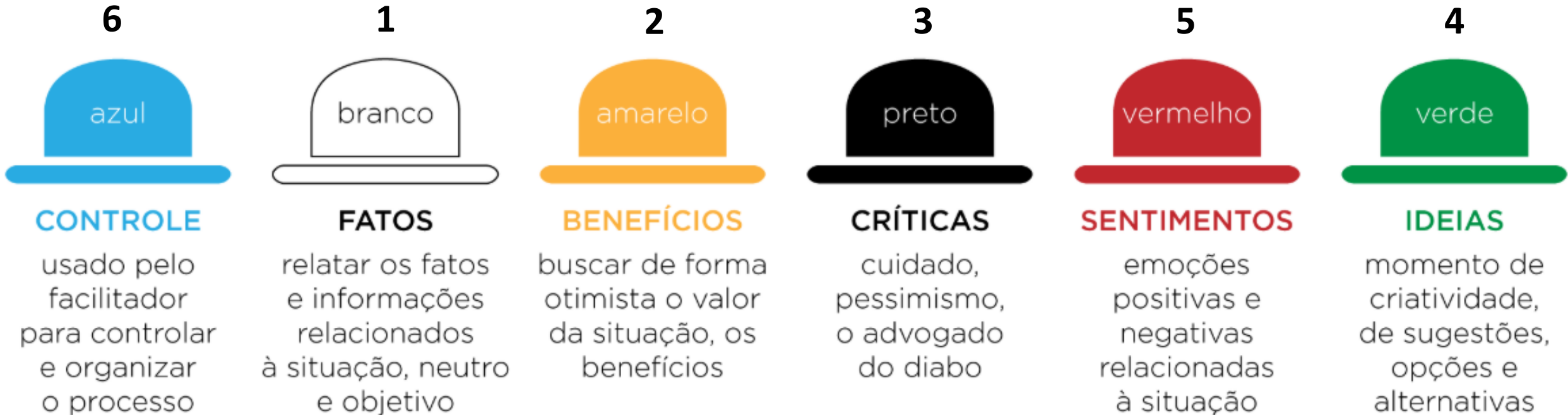
A técnica dos Seis Chapéus para pensar, de Edward de Bono



Lateral Thinking



A técnica dos Seis Chapéus para pensar, de Edward de Bono



Lateral Thinking



A técnica dos seis chapéus para pensar, de Edward de Bono

- Grupo discute uma questão **alternando** os chapéus.
- Ou seja, pretende-se que a questão seja discutida a cada momento **sobre uma** perspectiva.

Analogia



- Busca de soluções do problema em outro **campo de conhecimento**, na natureza ou na literatura.

Exemplos:

- O velcro;
- Aviões (forma, asas e estrutura) e pássaros;
- Veículos aquáticos e a medusa que se desloca por meio da propulsão a jatos de água;



Analógia



- Pode-se definir uma “palavra chave” do problema e **substituir a palavra** chave por sinônimos.



Exemplo: verbo “Cortar”

Rasgar

Dobrar

Trincar

Dividir

Fatiar

Riscar

Corroer

Fundir

Furar

Romper

Desgastar

Cisalhar

Serrar

Separar

Analogia



Analogias

Rolo de Pintura

Lixa (superfície)

Fresa metálica

Guilhotina de papel

Ralador de Queijo

Maçaneta de porta



Referências



- Rozenfeld et. Al. Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma Referência para melhoria de processos. Editora Saraiva 2006. Capítulo 7.
- Baxter, Mike R. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. 2. ed. rev. São Paulo: Blueher, 2000.