



As Contribuições de Rasmussen e Reason: o Erro Humano

Gestão de erros

- Usual: atribuir erros a fatores psicológicos individuais. Prevenir: culpar, treinar, normas ...
- Dois erros da abordagem tradicional:
 - Erros são inevitáveis.
 - O melhor trabalhador pode cometer o pior dos erros
 - Erros são conseqüências e não causas.
 - Erros são modelados por circunstâncias locais: tarefa, equipamentos e ferramentas e pelo ambiente de trabalho.

Falhas da prevenção de erros centrada nos indivíduos que os cometeram

- Eficácia de medidas centradas em prêmios e punições é limitada. Em muitos casos são mais prejudiciais do que benéficas.
- Erros significantes para a segurança acontecem em todos os níveis do sistema, não só na extremidade proximal (“sharp end”).
- Deslizes, lapsos e enganos resultam de combinação de causas das quais os fatores psicológicos são os últimos e menos suscetíveis de gestão.
- Em manutenção, acidentes e incidentes, resultam muito mais de situações propensas ao erro do que de pessoas propensas ao erro

Erro humano segundo Reason

- Desvios não pretendidos da ação em relação a uma intenção (deslizes e lapsos) e o desvio de uma ação planejada de algum caminho satisfatório em relação à meta desejada (engano). Referem-se ao processo cognitivo do indivíduo. ■
- Refere-se a todas as ocasiões em que uma seqüência planejada de atividades físicas ou mentais falha em conseguir o resultado pretendido e quando essas falhas não podem ser atribuídas à intervenção do acaso.

Violações segundo Reason

- Desvios deliberados - não necessariamente repreensíveis - de práticas julgadas necessárias para manter a segurança da operação de um sistema potencialmente perigoso. Referem-se ao contexto social em que o comportamento é governado por procedimentos, regras, etc. Podem ser rotineiras e excepcionais:
 - Rotineiras: reforçadas por: a) tendência a seguir o caminho do menor esforço e b) a relativa indiferença do ambiente.
 - Excepcionais: sistemas duplo cego, tarefas ou circunstâncias que tornam as violações inevitáveis

Ação com origens não exploradas



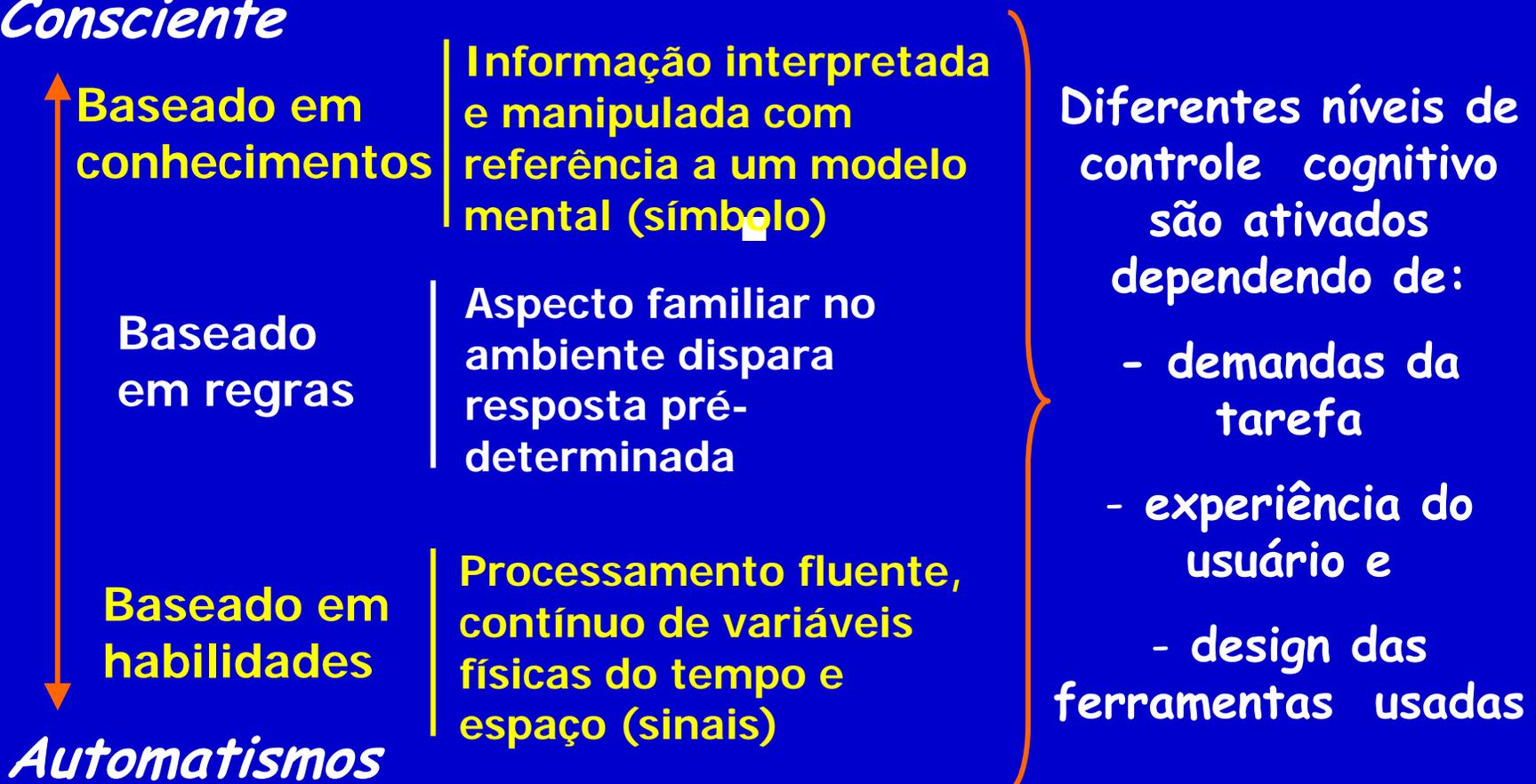
Tipos de situação e modo de controle da ação

Situação	Modo de controle da ação		
	Consciente	Misto	Automático
<p>Rotina</p> <p>↑</p> <p>Treinado para problemas</p> <p>↓</p> <p>Problemas novos</p>		<p>■</p> <p>Baseado em regras</p>	<p>Baseado em habilidades</p>
	<p>Baseado em conhecimentos</p>		

Capacidades Cognitivas Humanas

O modelo habilidades -regras - conhecimentos (Skills, Rules, Knowledge SRK) descreve 3 níveis cognitivos fundamentais envolvidos no comportamento humano:

Consciente



Estágios na aquisição de habilidades

- Conversa consigo mesmo ou instrutores
- Responde a sinais
- Reconhece sinais chaves
- Economia de esforços (tempo)
- Desempenho automático

Fadiga e estresse

Treinamento e prática

Estressores físicos, sociais, drogas, ritmo de trabalho e fatores pessoais

Frustração - agressão

Implicações para a prevenção

- Durante tarefas em que operador possui grau elevado de treinamento ou habilidades baseadas em rotinas algumas fases da seqüência do processo de decisão são puladas.
 -
- Prevenção baseada em mais informação ou atenção tendem a ser ineficientes. Necessário chegar a planejadores ou envolvidos na concepção e buscar mudanças no processo de trabalho.

Acidentes individual e organizacional

- **Acidente Individual:**

- Aqueles em que uma pessoa ou grupo específico é, ao mesmo tempo, agente e a vítima do acidente.

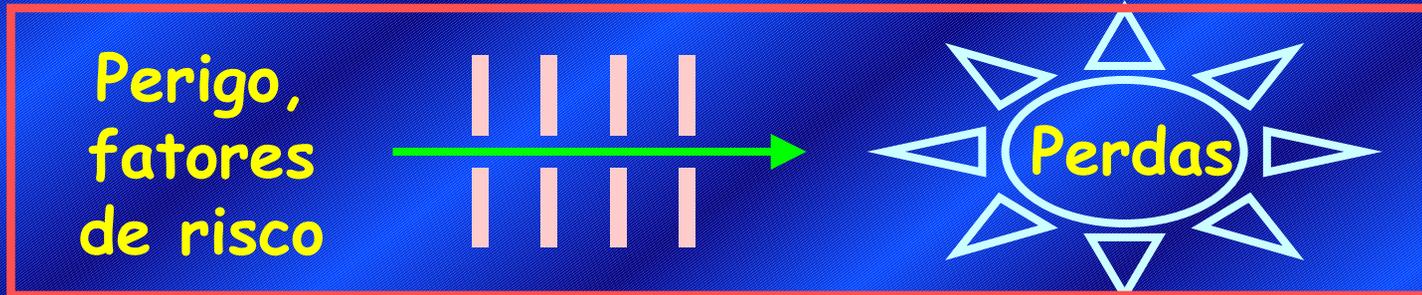
- **Acidente Organizacional:**

- São raros, mas freqüentemente catastróficos, com efeitos devastadores para pessoas não diretamente envolvidas no sistema, bens e meio ambiente.
- Tem origens em inovações tecnológicas recentes

Reason e os Tipos de Erros

- Erros ativos:
 - Ações ou omissões dos operadores cujos efeitos são quase imediatos: AT, incidentes
 - São muito mais conseqüências das causas principais dos acidentes do que causas desses eventos. ■
- Erros latentes:
 - Decisões, ações ou omissões de designers, alta direção, etc cujos efeitos ficam incubados
 - Razões organizacionais (além do escopo da Psic individual) que dão origem aos erros ativos.
 - Causas principais dos acidentes

Modelo de acidente organizacional



Caminho das condições latentes

Falhas ativas

Fatores do ambiente de trabalho

Fatores organizacionais

↑ Causas

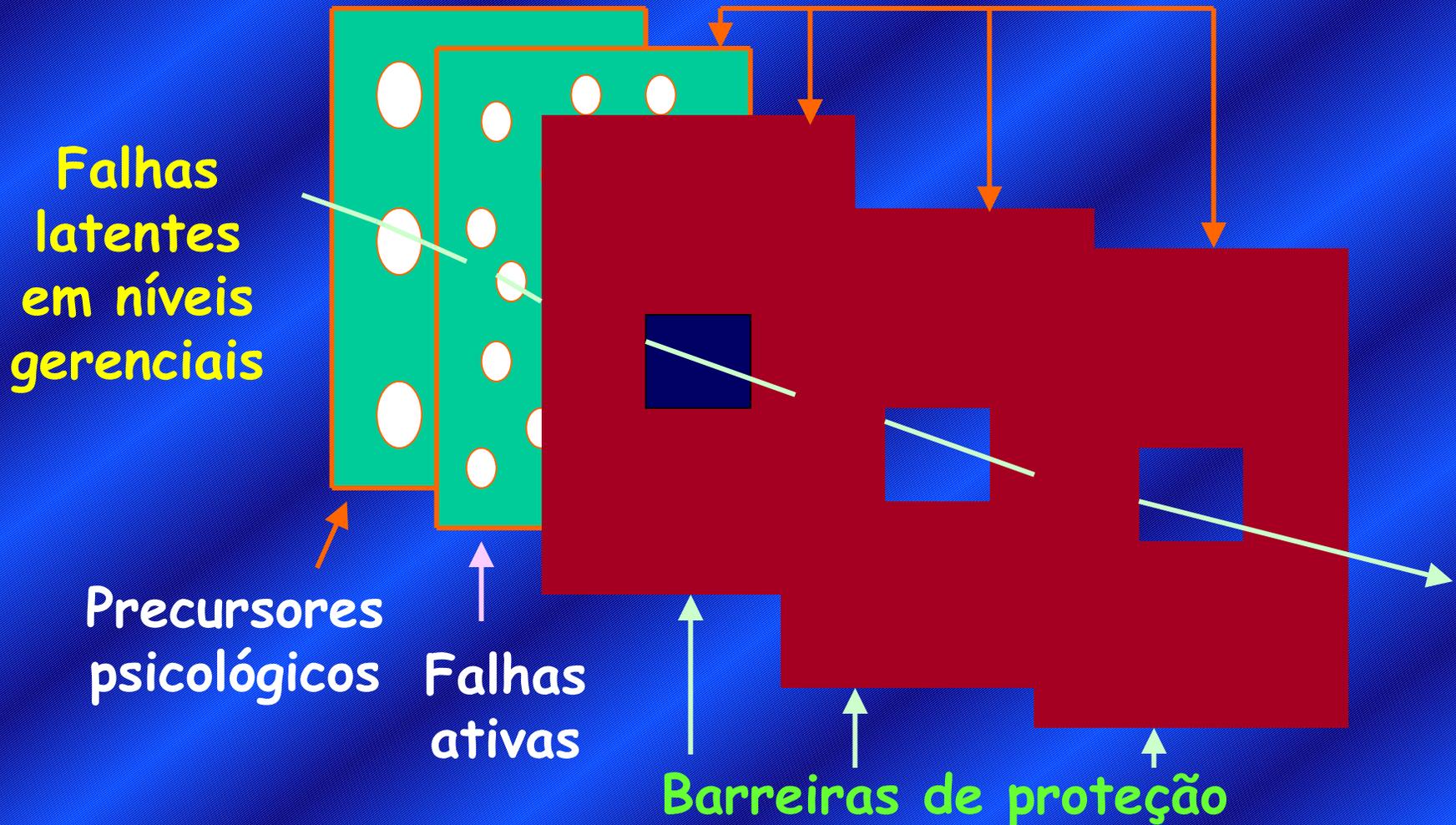
↓ Análise

Principais tipos de erros ativos

- Falhas de reconhecimento
- Lapsos de memória
- Deslises de ação
- Pressuposições ou intenções erradas (falhas nos planos)
- Erros baseados em conhecimentos
- Violações

Teoria do queijo suíço - Reason, 1990.

Gatilhos locais, defeitos intrínsecos, condições atípicas



Reason e os Tipos de Erros Latentes

- Falhas de equipamentos
- Falhas de concepção
- Falhas de manutenção
- Procedimentos (ou rotinas) insuficientes
- Falhas na gestão econômica
- Incompatibilidade de objetivos
- Falhas de comunicação
- Fragilidades organizacionais
- Inadequações das formações ou de sistemas de prevenção

Exemplo



Síndrome do Sistema vulnerável

Reason, Carthey, De Leval 2001

- Existe grupo ("cluster") de patologias organizacionais que tornam sistemas mais vulneráveis a eventos adversos. São elas:
 - Atribui culpa aos indivíduos da linha de frente
 - Nega a existência de erros sistêmicos como causa de suas fraquezas
 - Persegue, a qualquer custo, indicadores financeiros e de produção

Origens da atribuição de culpa

- **A atribuição fundamental de erro**
 - Atribuir erros a aspectos da personalidade ou das capacidades da pessoa
- **A Ilusão da vontade livre**
 - Crença de que as pessoas controlam seus destinos e são capazes de escolher os cursos certos ou errados de suas ações
- **A hipótese do mundo justo**
 - Crença de que as coisas ruins acontecem às pessoas que as merecem
- **O viés ou distorção da análise retrospectiva**

O ciclo da atribuição de culpa

Reason, Carthey, De Leval 2001

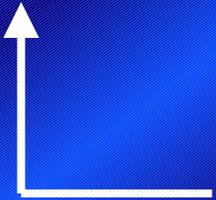
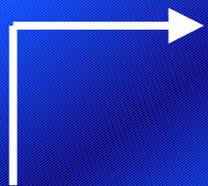
1. Pessoas vistas como responsáveis por escolhas erradas no curso de suas ações

Gerência crê em descumprimento deliberado dos avisos, etc

Ações deliberadas merecem sanções

Advertência e punição dos que erram

Pequeno ou nenhum efeito na taxa de erros



Desproteção cognitiva, omissão e falha latente em manutenção de fresadora

O Sr J ignora que, no manual, a fresa armazena comandos não obedecidos

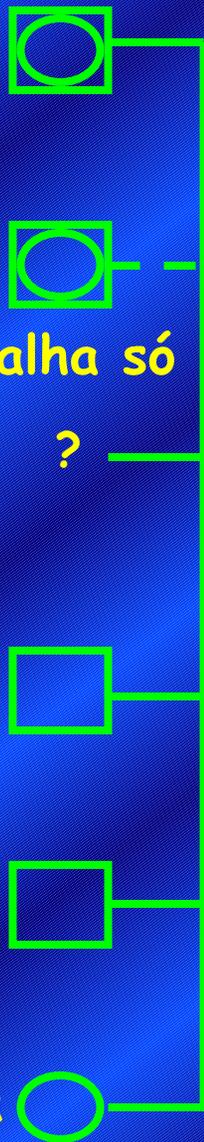
O Sr J trabalha só

?

A chave geral está a 6m (frente) de distância

Testar exige religar

Sr J testa a fresa



O Sr J deixa fresadora ligada

O defeito é consertado

No manual, a fresa armazena comandos

A fresa está ligada

Comando de avanço tinha sido acionado

A fresa está no modo manual

O cabeçote avança



Pouco visível ou imprecisa

Redução de margens de manobra

Custo adicional

Passo necessário em seguida

Condição latente

Desproteção
cognitiva (e
não violação)

Surpresa fundamental

- Perdas súbitas da compreensão e dos meios para reconstruí-la.
- Exemplo:



Modelos para gestão da segurança

Modelos	Concepção de acidentes/erros	Prevenção	Exemplos / aplicações
Centrado na pessoa.	Ênfase em AI e lesões pessoais. Origens em fat. psicológicos	Apelo ao medo, cenoura-chicote, treinar, auditar AI ...	Ação perto da lesão. Responsabilidade de pessoal.
Da Engenharia	Qt, confiabilidade probabilística, falhas de concepção	Melhorar interface de troca de informações SGSST	HAZOP, HAZANS PRA, HRA
Organizacional	Erro é mais consequência. Sintoma de condições latentes. Turner, Perrow ...	Medidas pró-ativas e reformas contínuas	Segurança e QI aumentam resistência a riscos e perigos

(Baseado em Reason 1997)

Medidas reativas

Fatores ambientais e organizacionais

Análises de acid mostram padrões não revelados em casos isolados



Defesas, barreiras e salvaguardas

Cada evento mostra a passagem de muitas camadas de barreiras

Medidas pró-ativas

Amostras regulares de sinais vitais do sistema indicam o que corrigir

Checagens regulares mostram fraquezas nas barreiras atuais e onde podem ocorrer no futuro

Cultura de segurança

- **Cultura de informação**
 - Atmosfera de confiança, sistema de informações de eventos adversos e memória do sistema ■
- **Cultura de justiça**
 - Acordo e compreensão sobre atos passíveis e não passíveis de culpa.
- **Cultura de aprendizagem**
 - Medidas reativas e pró-ativas usadas para criar melhorias contínuas do sistema

