

# Benchmarking, Imperativos e Gestão de Ativos de TI

## Avaliação da TI

Prof.Dr. Fernando José Barbin Laurindo  
Departamento de Engenharia de Produção - Escola Politécnica USP

## Etapas do Modelo Proposto para Avaliação da Eficácia da TI nas Organizações

(Laurindo, 2002 e 2008)

- **ETAPA I:**  
Análise do Papel e dos Impactos Da TI na Organização (Diagnóstico)
- **ETAPA II:**  
Estruturação (Modelagem) e Execução da Avaliação da TI
- **ETAPA III:**  
Análise dos Resultados da Avaliação, Decisões e Planejamento Para Ações

## Modelo para analisar a TI - “MAN/TI-2”



(Laurindo, 2008)

### Fatores estruturais da empresa

- 1 – Desdobramento da Estratégia de negócios da empresa em necessidades de informação (Fatores críticos de sucesso)
- 2 – Papel existente e potencial da TI na empresa (Grid Estratégico e Matriz Intensidade da informação)
- 3 - Alinhamento Estratégico entre TI e negócio
- 4 – Empresa em rede(Internet)

### Fatores organizacionais da TI

- 5 - Razões para descentralização; Grau e Estágio de descentralização
- 6 - Estágio da TI na empresa
- 7 - Função e Operação da TI
- 8 - Nível de participação dos usuários
- 9 - Organização da área de TI
- 10 – Comparação com melhores práticas**

**Existem melhores práticas na Gestão da TI ?  
Como usá-las ?**



## **Benchmarking sobre Alinhamento Estratégico**

(Prairie, 1996)

- *Benchmarking* de levantamento efetuado em grandes empresas. Motivação: o "paradoxo da produtividade"
- Pontos críticos para mudanças na TI que levem a uma alavancagem dos negócios:
  - Pessoal:
    - recursos humanos
    - cultura
  - Tecnologia
    - arquitetura
    - sistemas legados
  - Valor
    - alinhamento
    - direção
    - geração de valor

## **Resultados do Benchmarking sobre Alinhamento Estratégico**

(Prairie, 1996)

- Estratégia definida
- Desenvolvimento de indicadores centrados nos clientes
- Destaque de pontos para mudança
- Ajuste de processos e habilidades de TI aos objetivos do negócio e inserção dos objetivos do negócio nos processos e habilidades de TI
- TI é assunto de todos

# Imperativos para a Organização da TI



(Rockart; Earl; Ross, 1996)

Estudo em aproximadamente cinquenta grandes empresas da Europa, Japão e Estados Unidos, acerca das práticas organizacionais da TI:

- Cenário de competição global dos negócios mostra grandes mudanças processos organizacionais e na TI: reengenharia dos processos de suporte e operacionais, redefinição dos fluxos de informações gerenciais e reprojeto da "rede" de processos (*network process*).
- Mudanças no aspecto tecnológico: ambiente distribuído de computação, novos métodos de desenvolvimento, "explosão" de tecnologias, uma nova indústria de TI e disponibilidade de fornecedores externos.

# Imperativos de TI



(Rockart; Earl; Ross, 1996)

Principais pontos nos quais as empresas devem se concentrar na busca de "excelência" para obter um melhor desempenho da organização da TI:

1. Obter Alinhamento Estratégico de "duas mãos" (entre TI e o negócio).
2. Desenvolver relacionamentos eficazes entre TI e gerência de linha.
3. Entregar (*Delivery*) e implantar novos sistemas.
4. Construir e Administrar infra-estrutura.
5. Re-capacitar (*Reskill*) a Organização de TI.
6. Administrar parcerias com fornecedores (*Vendors*).
7. Desenvolver alto desempenho.
8. Re projetar e Administrar uma organização de TI "federativa".

## **Imperativos de TI:**

### **1 - Obter Alinhamento Estratégico de "duas mãos" (entre TI e o negócio).**

(Rockart; Earl; Ross, 1996)

- Para que haja um alinhamento estratégico eficaz entre a TI e o negócio, ele deve ocorrer em "duas mãos":
  - o pessoal de TI deve ter uma maior compreensão do negócio e,
  - concomitantemente, os executivos da empresa devem ter em mente o potencial que a TI possui para "alavancar" ou mesmo mudar o negócio.

## **Imperativos de TI:**

### **2 - Desenvolver relacionamentos eficazes entre TI e gerência de linha.**

(Rockart; Earl; Ross, 1996)

- Como os gerentes de linha são os usuários chave de aplicações de TI, deve haver um relacionamento próximo e continuado com o pessoal de TI em cada nível da organização.
- Sistemas prioritários bem sucedidos e relacionamento próximo levam a uma melhor compreensão do negócio e a um processo cíclico de progressos e sucessos.

## Imperativos de TI:

### 3 - Entregar (*Delivery*) e implantar novos sistemas.

(Rockart; Earl; Ross, 1996)

- Grande mudança no processo de desenvolvimento de sistemas. Do desenvolvimento interno de sistemas transacionais para uma maior terceirização, integrando informações voltadas a processos reprojatados.
- Usuários menos tolerantes quanto a longos prazos de desenvolvimento, interfaces inflexíveis e orçamentos "estourados".
- Colocação de gerentes de linha de alto nível na liderança dos projetos, aumentando a responsabilidade dos futuros usuários com o sistema.
- Desenvolvimento externo e "pacotes" (como por exemplo os "pacotes" ERP - *Enterprise Resource Planning*): alternativa de uma implantação mais rápida e menos custosa.
- Administrar este processo é muito diferente do que no caso de desenvolvimento externo.

## Imperativos de TI:

### 4 - Construir e Administrar infra-estrutura

(Rockart; Earl; Ross, 1996)

- Necessidade de uma infra-estrutura (em termos de computadores, telecomunicações, *software* e dados) que permita a disponibilização e a integração de informações para toda a rede e para os processos reprojatados.
- Importante para uma operação "globalizada".
- Pontos básicos para esta infra-estrutura:
  - arquitetura,
  - padrões,
  - noção de valor da infra-estrutura capacidade da equipe de TI de operar esta infra-estrutura.

## Imperativos de TI: 5 - Re-capacitar (*Reskill*) a Organização de TI



(Rockart; Earl; Ross, 1996)

- Necessidade do pessoal de TI ser re-capacitado nas novas práticas e métodos de desenvolvimento, tal como arquitetura cliente-servidor, novas linguagens e protocolos de comunicação.
- Capacitação em habilidades e conhecimentos do negócio em si, visto que a TI é cada vez mais importante e onipresente em todas organizações. Como promover esta capacitação ainda não é consenso entre as empresas.

## Imperativos de TI: 6 - Administrar parcerias com fornecedores



(Rockart; Earl; Ross, 1996)

- *Outsourcing*: é alternativa para suprir deficiências de certas habilidades em TI, especialmente aquelas que não forem diferenciais competitivos ou competências essenciais.
- Além de eventuais economias, permitiria que a alta direção de TI foque sua atenção no que for estratégico.
- A execução e a administração do *outsourcing* exige habilidades como distinguir quando uma parceria é estratégica ou simplesmente está sendo efetuada uma transação comercial.

## Imperativos de TI:

### 7 - Desenvolver alto desempenho

(Rockart; Earl; Ross, 1996)

- A área de TI deve alto desempenho: buscar eficiência operacional, quer seja no desenvolvimento interno ou na terceirização.
- Na busca por eficiência, muitas vezes a TI segue tendências da área de manufatura, como o TQM (acrescente-se a ISO9000 para o desenvolvimento de *software*).
- Uma preocupação da área de TI deve ser o tempo de desenvolvimento: os sistemas de informação devem ser implantados o mais rapidamente possível (hoje, prazos de dois ou três anos não são mais aceitáveis), para que não sejam entraves para o negócio.

## Imperativos de TI:

### 8 - Reprojetar e Administrar uma organização de TI "federativa"

(Rockart; Earl; Ross, 1996)

- A questão "centralização vs. descentralização" culminou na organização "federativa".
- Uma organização central de TI, que faça o planejamento, alocação de recursos e compras com economia de escala, e uma certa autonomia para o nível local de negócios buscarem suas soluções específicas.
- Com esta estrutura, pode-se buscar o alinhamento com o negócio, economia de escala e integridade na arquitetura de sistemas.



## Modelo de Gestão da Competitividade através dos Ativos de TI



(Ross; Beath; Goodhue, 1996)

Manutenção de competitividade no longo prazo com base na gestão contínua de três “**ativos**” de TI:

- “*staff*” de TI,
- base tecnológica reutilizável
- parceria entre a administração da TI e a do negócio.

## Os Ativos de TI e os processos de TI



(Ross; Beath; Goodhue, 1996)

- Os ativos de TI trazem impactos nos **processos de TI**, que seriam os seguintes:
  - *planejamento de TI*,
  - “*entrega*” (“*delivery*”) e
  - *operações e suporte*.
- Estes processos, sendo rápidos, alinhados e eficientes (custos), interagem entre si e com os ativos, trazendo uma vantagem competitiva sustentável.
- A análise contínua da situação dos ativos em relação ao ambiente e ao momento em que a empresa vive indica diferentes possibilidades de estratégia para a TI

# A Gestão dos Ativos de TI e a competitividade da empresa

(Ross; Beath; Goodhue, 1996)

- Cada vez mais as empresas usam os mesmos "pacotes", contratam os mesmos grandes fornecedores e contratam serviços similares. A maior competitividade não viria de aplicações específicas, facilmente imitáveis, mas da boa gestão dos ativos de TI, mais difícil de ser copiada.
- Avaliação de específicos investimentos em TI deve levar em conta, além de seus custos e benefícios imediatos, o impacto nos ativos de TI.
- Note-se que uma fraqueza em um dos ativos pode "contaminar" os demais; do mesmo modo, uma melhoria em um dos ativos pode levar a um incremento nos outros ativos.

# Grid de avaliação dos ativos de TI

(Ross; Beath; Goodhue, 1996)

		<b>AMBIENTE COMPETITIVO</b>	
		<b>AMEAÇA IMINENTE</b>	<b>SEM AMEAÇA IMINENTE</b>
<b>ESTADO DOS ATIVOS</b>	<b>FRACO</b>	<p><b>AFUNDANDO</b></p> <p><i>"Tirar água do barco"</i></p> <p>Mudança rápida, arriscada</p>	<p><b>À DERIVA</b></p> <p><i>"Traçar um curso"</i></p> <p>Construção de relacionamento</p>
	<b>FORTE</b>	<p><b>APRUMANDO</b></p> <p><i>"Ajustar as velas "</i></p> <p>Resposta focalizada</p>	<p><b>CRUZEIRO</b></p> <p><i>"Toda velocidade adiante"</i></p> <p>Aprendizado adaptativo</p>

## **Conclusões sobre benchmarking e avaliação da TI**



- As listas de “melhores práticas” são indicativos de pontos a serem considerados na gestão da TI.
- Contudo, não se deve considerá-las como obrigatórias, mas sim como recomendações.
- É importante a visão de “ativos” de TI, pois aplicações isoladas não são a fonte de vantagens competitivas através da TI, mas sim a forma como a TI é gerenciada.

## **Avaliação da eficácia da Tecnologia da Informação**



**Como, quando e por que  
avaliar aplicações de TI ?**

## Justificativas para o estudo da Avaliação da TI



- Expectativa e questionamento ante a TI.
- Dúvidas X Encantamento.
- Aumentam pesquisas sobre o papel da TI.
- De suporte administrativo a papel estratégico.
- Alinhamento estratégico entre TI, negócio, organização e estrutura.
- Questão chave: Como a TI pode contribuir eficazmente?
- “Paradoxo da produtividade”

## Investimentos em TI são questionados periodicamente



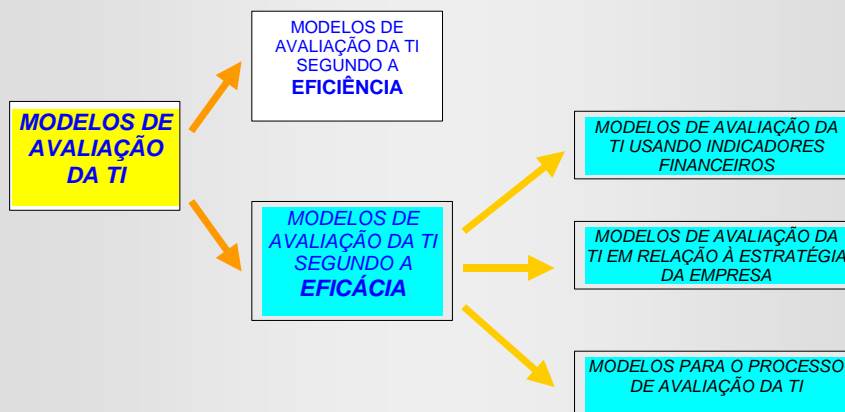
- Strassman (1990), enfatiza a questão de que não há evidências de ganho de produtividade devido à TI (“O Computador desperdiçado”)
- The Economist (1991): “O retorno sobre investimento em TI é tão pequeno que seria melhor investir o dinheiro em qualquer outro segmento do negócio”
- Exame (1997): “Por que se torra tanto dinheiro com tecnologia?” (além de novos artigos em 2002 e 2004)
- Carr (2003 e 2005): “IT *does not matter* - TI já não importa”

# A viabilidade da TI

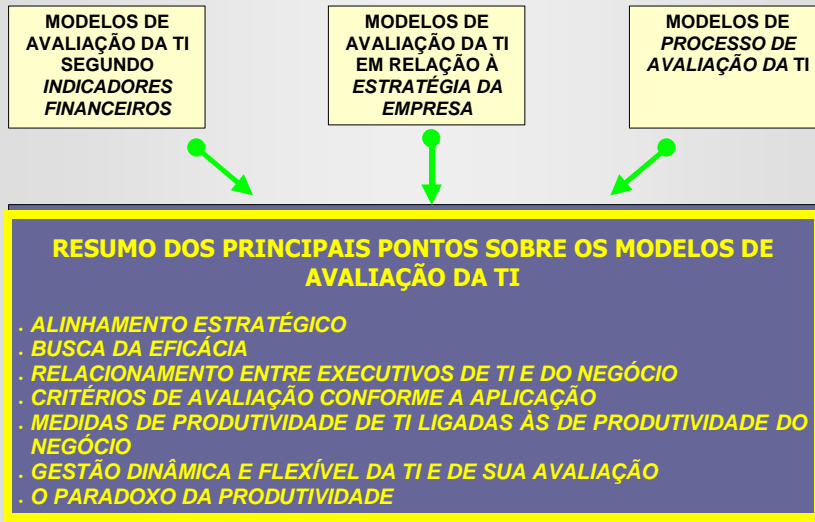


- Brynjolfsson (1993,1998): *“Falta de evidência não significa evidência da falta” e “Métricas inadequadas levam a conclusões erradas sobre a produtividade da TI”*
- Dedrick et al (2003): *“Compilação de 50 estudos indica que o impacto dos investimentos de TI sobre a produtividade do trabalhador e o crescimento econômico é consistente e positivo”*
- Business Week (2003): *“Todas as promessas relacionadas ao retorno dos investimentos de Internet foram cumpridas”*
- Farrell (2003): investimentos de TI associados à mudança nos processos trazem significativo retorno.
- Bertelé; Rangone (2006): TI como infra-estrutura não é fonte de distinção, mas as aplicações de TI podem trazer diferenciação e vantagem estratégica.
- Prahalad;Krishnan (2008): *“IT does matter”* (TI realmente importa)

# Uma proposta de classificação dos modelos de avaliação da TI



## Principais pontos nos modelos de TI analisados



## Foco na Avaliação Financeira

- Busca de relações entre indicadores de uso de TI e indicadores financeiros.
- Destaque para BYRD; MARSHALL (1997), cujo trabalho focou na relação entre uso de TI e indicadores financeiros, mostrando resultados inconclusivos.

## Relação entre Investimentos em TI e Indicadores Financeiros



(Byrd & Marshall, 1997)

- Pesquisa de 350 empresas por um período de 4 anos, análise de 5 variáveis de investimentos em TI contra indicadores tradicionais de desempenho de empresas. O retorno de investimentos em TI pode demorar 2 anos para aparecer
- Relação entre variáveis de investimento em TI e indicador de desempenho financeiro
  - No. DE PC'S E TERMINAIS / No. FUNCIONÁRIOS e VENDAS / FUNCIONÁRIO : POSITIVA
  - % ORÇAMENTO TI EM TREINAMENTO DO STAFF DE TI e VENDAS / FUNCIONÁRIO : NÃO ENCONTRADA
  - VALOR DA TI ORGANIZACIONAL / RECEITA e VENDAS / FUNCIONÁRIO: NEGATIVA
  - % ORÇAMENTO TI EM PESSOAL DE STAFF DE TI e VENDAS / FUNCIONÁRIO : NEGATIVA
  - % ORÇAMENTO TI EM TREINAMENTO DO STAFF DE TI e VENDAS / ATIVOS TOTAIS: NÃO ENCONTRADA
  - ORÇAMENTO TI / RECEITA e VENDAS / ATIVOS TOTAIS: NEGATIVA
- **Principal conclusão: a pergunta “aumento de investimentos em TI levam a um maior desempenho organizacional?” não é adequada.**

## Foco Na Estratégia



Além dos vários modelos já vistos, destaque para:

- **EARDLEY; AVISON; LEWIS; POWELL (1996):** Estudo de casos "clássicos" de sucesso de sistemas de TI estratégicos

## Casos "clássicos" de sistemas de TI estratégicos

### ***Critério: forças competitivas de Porter***



(Eardley; Avison; Lewis; Powell, 1996)

- American Airlines: Sabre ( Reservas/"booking")
- United Airlines: Apollo (Reservas/"booking")
- American Hospital: Asap (Controle de Estoques e de Ordens)
- Federal Express: Cosmos (Roteamento/alocação)
- Mckesson: Economost (Controle de Estoques e de Ordens)
- Citicorp: GTN (Negócio Global - "Global Trading")
- Merrill Lynch: CMA (Gestão Integrada de Contas)
- Philadelphia National Bank: MAC (Redes de Caixas Automáticos)

***Não foram encontradas evidências de que o impacto estratégico tenha sido planejado...***

***Com os dados da época e com uma avaliação financeira tradicional, os sistemas não teriam sido desenvolvidos...***

## Foco no Processo de Avaliação



- FARBEY; LAND; TARGETT (1995): "Escada" de avaliação de benefícios: classificação de aplicações de TI em oito grupos e respectivos métodos de avaliação
- Classificação de métodos de avaliação de TI



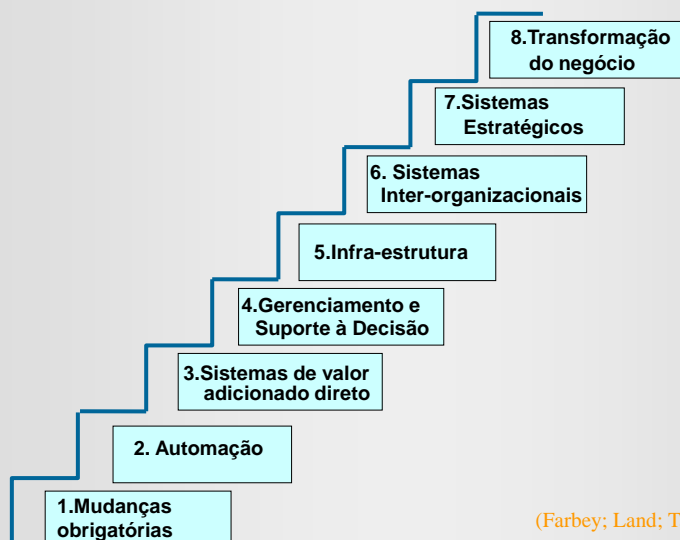
# A “Escada” de Avaliação de benefícios

(Farbey; Land; Targett, 1995)

Aplicações de TI dispostas em uma “escada”

- Impactos crescentes no negócio
- Riscos, Complexidade, Incertezas crescentes
- Para cada degrau a lógica da avaliação muda

# A “Escada” de Avaliação de benefícios



(Farbey; Land; Targett, 1995)

## Escada de Farbey et al.: degrau 1 Mudanças Obrigatórias

- Foco da avaliação: Eficiência
- Sugestões para avaliação
  - Análise custo X benefício
  - Medidas de produtividade do trabalho

## Escada de Farbey et al.: degrau 2 Automação

- Foco da avaliação: Eficiência
- Sugestões para avaliação
  - Análise custo X benefício
  - Medidas de produtividade do trabalho
  - Modelos de pesquisa operacional, simulação e modelagem matemática

## Escada de Farbey et al.: degrau 3 Sistemas de valor adicionado direto



- Foco da avaliação: Eficácia
- Sugestões para avaliação
  - Prototipação
  - Testes de campo

## Escada de Farbey et al.: degrau 4 MIS e DSS



- Foco da avaliação: Eficácia
- Sugestões para avaliação
  - Modelos probabilísticos
  - Abordagem de “centros de lucro”

## Escada de Farbey et al.: degrau 5 Infra-estrutura



- Foco da avaliação: Eficácia
- Sugestões para avaliação
  - Capacidade para suportar futuras aplicações
  - Flexibilidade
  - Ligação como projetos futuros que beneficiem a organização

## Escada de Farbey et al.: degrau 6 Sistemas Inter-organizacionais



- Foco da avaliação: Eficácia
- Sugestões para avaliação
  - Análise benefícios X perda de flexibilidade

## Escada de Farbey et al.: degrau 7 Sistemas Estratégicos



- Foco da avaliação: Eficácia
- Sugestões para avaliação
  - Priorização de projetos
  - Análise do mercado, da concorrência e dos riscos

## Escada de Farbey et al.: degrau 8 Sistemas de transformação do negócio



- Foco da avaliação: Eficácia
- Sugestões para avaliação
  - Conjunto de melhores soluções tecnológicas de TI que viabilizem as mudanças para o novo negócio

## Aplicação da “Escada” de Farbey et al



- Diferentemente de outros modelos vistos (como o Grid Estratégico) que indicam uma classificação para a empresa como um todo, a Escada de Farbey et al. deve ser aplicada para uma aplicação de TI específica, sobre a qual se esteja tomando uma decisão
- Para efeito de diagnóstico, pode ser interessante avaliar as principais aplicações de TI existentes na empresa em análise
- Em caso de dúvida no enquadramento, adotar postura mais “conservadora”

## Classificação dos métodos de avaliação de aplicações de TI



(Renkema *apud* Turban, McLean and Wetherbe)

Há mais que 60 diferentes métodos para avaliar investimentos de TI, que podem ser classificados em 4 categorias:

- Abordagem Financeira
- Abordagem Multi-criterio
- Abordagem de indicadores
- Abordagem de Portfolio

## Abordagem Financeira



- Métodos não específicos da área de TI, também usados em outras áreas. Analisam fluxo de caixa resultante do investimento
- Os métodos mais usados são:
  - *Payback*
  - Fluxo de Caixa descontado (*Discounted Cash Flow – DFC*).
    - Taxa interna de retorno
    - Valor presente líquido

## Métodos Multi-critério



- Investimentos em TI podem ter outros efeitos (positivos ou negativos) além dos mensuráveis financeiramente
- Os métodos multi-critérios permitem a difícil comparação entre conseqüências monetárias com aquelas não monetárias
- Em geral, os métodos multi-critérios usam alguns critérios de decisão que devem ser considerados
- É necessário estabelecer notas para cada critério para cada alternativa através do uso de pesos
- A escolha final resulta das notas ponderadas
- Entre estes métodos incluem-se “*Information Economics*” e o “***Analytic Hierarchy Process (AHP)***”

## Método dos indicadores



- A idéia é comparar a eficácia organizacional através de indicadores, não necessariamente financeiros.  
Exemplos:
  - Investimentos totais em TI/ Lucro total
  - Gastos em TI / Sobre giro
  - Gastos em TI / no. de empregados
  - Gastos em TI / Produtos (ou serviços) entregues
  - ROM (*Return on Management*) :
    - Valor agregado pela administração / Gastos com administração
- Sistemas de indicadores Integrados como o BSC (*Balanced Scorecard*) podem ser usados.

## Classificação de modelos de análise da TI



(Laurindo et. al, 2001)

- **Modelos de diagnóstico:** fornecem instrumentos e critérios para que seja diagnosticado o papel da TI nas organizações;
- **Modelos prescritivos:** são aqueles que indicam padrões de *benchmark* a serem seguidos ou que relatam as melhores práticas relativas ao uso estratégico da TI;
- **Modelos voltados para ações:** indicam procedimentos para o planejamento da TI e para a seleção de aplicações de TI a serem desenvolvidas de forma a trazer impactos positivos para o desempenho da organização.
- **Modelos integrativos:** são aqueles que agregam vários elementos das abordagens acima formando uma estrutura mais ampla de análise.



## MAN/TI 2: Etapas do Modelo Proposto para Avaliação da Eficácia da TI nas Organizações



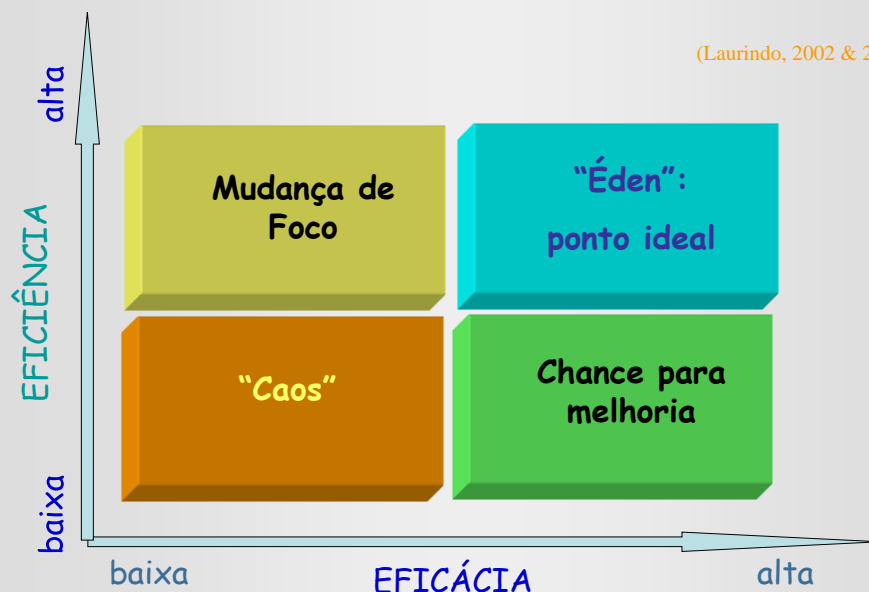
(Laurindo, 2002 e 2008)

- **ETAPA I:**  
Análise do Papel e dos Impactos Da TI na Organização (Diagnóstico)
- **ETAPA II:**  
Estruturação (Modelagem) e Execução da Avaliação da TI
- **ETAPA III:**  
Análise dos Resultados da Avaliação, Decisões e Planejamento Para Ações

## Gestão da TI: Eficácia x Eficiência



(Laurindo, 2002 & 2008)



## Resultados esperados da aplicação do modelo de análise e avaliação da TI



- Diagnóstico do papel da TI da empresa, em termos estratégicos e organizacionais
- Um ou mais dos seguintes aspectos acerca de uma aplicação, seu projeto e sua implantação, estruturas organizacionais...:
  - Avaliação de uma decisão passada sobre TI
  - Avaliação acerca de uma decisão futura sobre TI
  - *Portfólio* de aplicações de TI

## Conclusões



- Modelo proposto para avaliar TI abrange questões complexas.
- A influência da subjetividade no processo decisório
- O perfil dos profissionais de TI e de negócio
- A questão da eficiência e da eficácia
- Para avaliar a TI sob a ótica da eficácia :
  - compreender o papel da TI na empresa
  - avaliar de acordo com este papel