



Tecnologia da Informação: Conceitos e Modelo de Avaliação & Grid Estratégico e Cadeia de valor e Matriz Intensidade de Informação

Prof.Dr. Fernando José Barbin Laurindo

Departamento de Engenharia de Produção - Escola Politécnica USP

PRO 3553 – Programa 2020



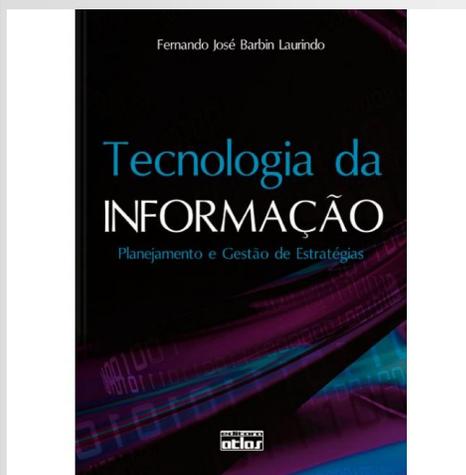
Aula	Tema		
MÓDULO I			
1	18/08	Introdução ao curso e planejamento. Conceitos de TI; Modelo para análise e avaliação da TI. Grid Estratégico e Cadeia de valor e matriz intensidade de informação	
		- Exercício: Grid Estratégico, Cadeia de valor e matriz intensidade de informação	
2	25/08	O método dos fatores críticos de sucesso, identificação dos FCS.	
		- Exercício sobre FCS	
3	01/09	O modelo do alinhamento estratégico	
		- Exercício: Alinhamento Estratégico	
4	08/09	Internet, <i>Ebusiness: ehubs</i> , estratégia e Internet e transformação digital	
		- Exercício sobre E-Business	
5	15/09	- Entrega e apresentação do Módulo I do Trabalho	
MÓDULO II			
6	22/09	Descentralização da TI Modelos de Estágios de Informatização: Nolan e Donovan. Participação dos usuários e organização das equipes de TI	
		- Exercício: Descentralização da TI, Equipes de TI	
7	29/09	Ativos e imperativos da TI e Avaliação da TI	
		- Exercício Avaliação	
8	06/10	Gestão de Portfólio de Projetos de TI e Execução de avaliação (fechamento do modelo)	
		- Exercício Portfólio	
9	13/10	- Entrega e apresentação do Módulo II do Trabalho	
MÓDULO III			
10	20/10	Governança de TI (CMMI, ITIL, COBIT)	
		- Exercício Governança da TI	
11	27/10	Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento	
		- Exercício IC/GC	
12	03/11	Sistemas Integrados de Gestão (ERP) e Implantação de TI	
		- Exercício ERP/ Implantação de TI	
13	10/11	Seminário	
14	17/11	- Entrega e Apresentação dos Trabalhos Finais Completos (inclui Módulo III)	
15	24/11	PROVA	
16	01/12	PROVA SUBSTITUTIVA	

Avaliação

Média Final = $[0,4 \cdot \text{Trabalho Final} + 0,4 \cdot \text{Nota Prova} + 0,2 \cdot \text{Nota Participação}] \cdot F1$.

- $F1 = 1$ se Nota Participação $\geq 7,0$; $F1 = (\text{Nota Participação} / 7)$ se Nota Participação $< 7,0$
- Apresentações intermediárias dos Trabalhos (15/09/2020; 13/10/2020)
- Apresentação Final dos Trabalhos (17/11/2020)
- Prova (24/11/2020)
- Prova Substitutiva, fechada, toda a matéria (01/12/2020)
- Caso Nota da Prova e/ou do Trabalho final seja menor que 4,0 (quatro), a média final será a menor entres estas duas notas.
- Trabalhos final e parciais em grupo (até 9 integrantes, mínimo de 5), sempre com os mesmos integrantes. **Haverá no máximo 12 grupos.**
 - Participação em função de trabalhos em grupo feitos em sala de aula.
 - *Trabalhos de sala de aula entregues com atraso (no máximo de três semanas) deverão sempre ser feitos **individualmente** e sofrerão redução da nota: 25% com uma semana de atraso; 50% com 2 semanas de atraso, 75% com 3 semanas de atraso.*

Bibliografia

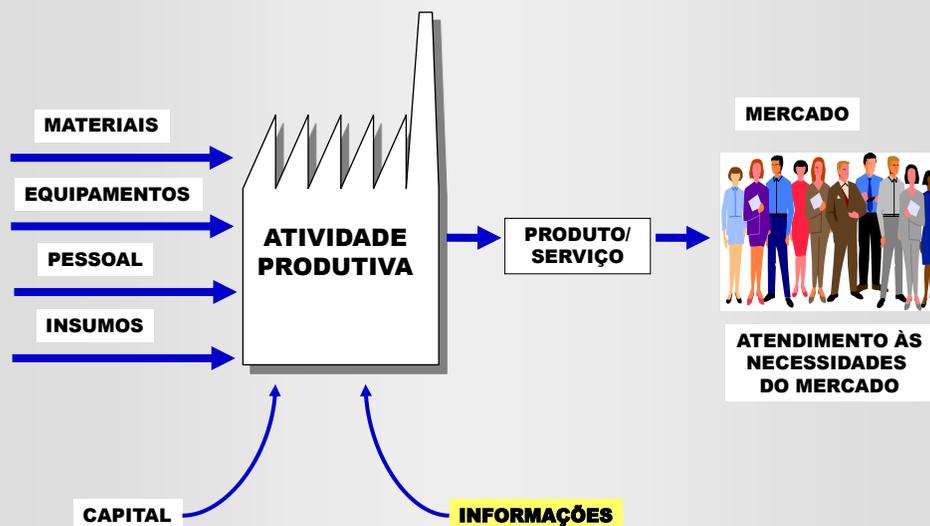


LIVRO-TEXTO:

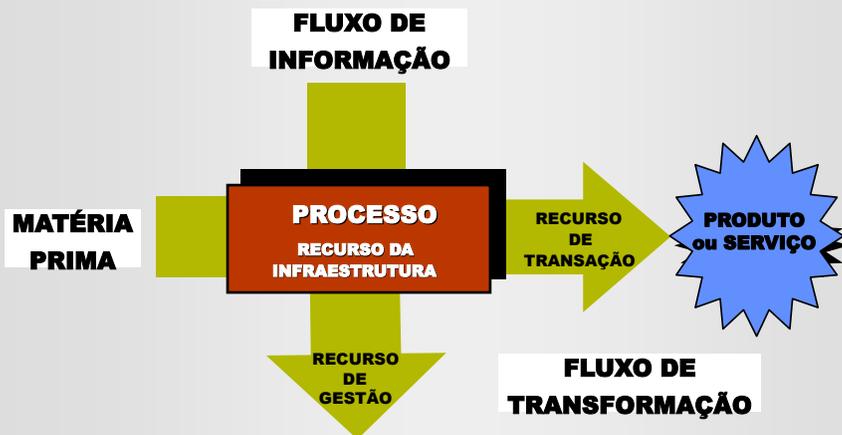
LAURINDO, F. J. B. Tecnologia da Informação: Planejamento e Gestão de Estratégias. 1ª. ed. São Paulo : Editora Atlas, 382 p., 2008.

Tecnologia da Informação & Engenharia de Produção

A empresa



Fluxo de Transformação e de Informação



Engenharia de Produção



Extraído do *site* da ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção

- “A Engenharia de Produção se dedica ao projeto e gerência de sistemas que envolvem pessoas, materiais, equipamentos e o ambiente”
- “O engenheiro de produção tem como área específica de conhecimento os métodos gerenciais, a implantação de sistemas informatizados para a gerência de empresas, o uso de métodos para melhoria da eficiência das empresas e a utilização de sistemas de controle dos processos da empresa”

Tecnologia da Informação e Engenharia de Produção



- Na aplicação da Engenharia de Produção, tudo se transforma em informação:
 - manuais de procedimentos
 - formulários e documentos
 - programas de computador
- É a Informação que estabelece os processos e métodos de trabalho, como estes devem ser gerenciados, controlados e registrados
- Ela permite a integração das diversas partes e aspectos dos sistemas de operações.

Exemplos de aplicações de TI na Engenharia de Produção



- Interligando as empresas: *EDI e B2B*
- Integrando a empresa: *sistemas ERP*
- Em cada ramo do conhecimento:
 - Organização do trabalho: *workflow, intranet*
 - Qualidade: *pacotes de CEP, CRM*
 - Engenharia de produtos: *CAD/CAM*
 - Programação de produção: *MRPII, APS*
 - Logística: *APS, B2B, pacotes de roteamento*
 - Produtividade: *softwares para BSC*
 - Estatística: *pacotes estatísticos, BI, analytics*
 - Engenharia Econômica, Contabilidade: *planilhas, pacotes*
 - entre muitos outros...

Alguns conceitos importantes

Conceitos importantes

- Dados
- Informação
- Conhecimento
- Sistemas de Informação
- Tecnologia da Informação

Dados, informação e conhecimento



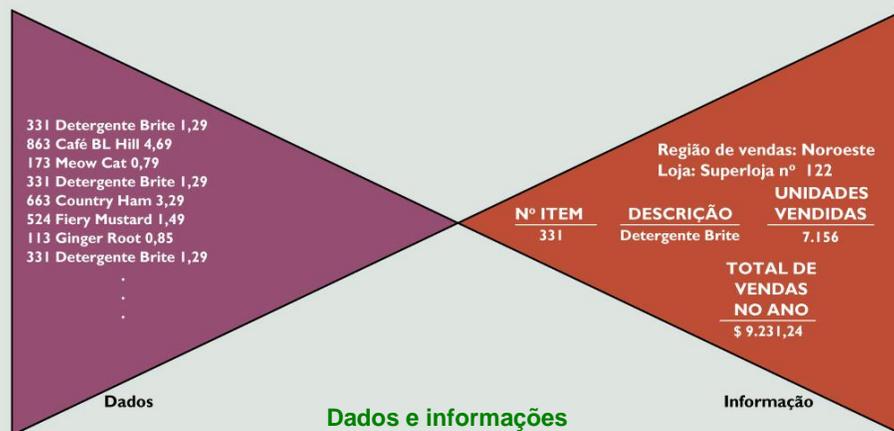
(Laudon & Laudon, 2004)

- **Dados:** Fluxos de fatos brutos que representam eventos, como transações comerciais
- **Informações:** Conjuntos de dados significativos e úteis a seres humanos em processos como o se tomada de decisões
- **Conhecimento:** Conjunto de ferramentas conceituais e categorias usadas pelos seres humanos para criar, coleccionar, armazenar e compartilhar a informação

Dados e informação: exemplo



(Laudon & Laudon, 2004)



Sistemas de Informação



“Um sistema é uma coleção significativa de componentes inter-relacionados, que trabalham em conjunto para atingir algum objetivo” (Sommerville, 2001)

“Um conjunto organizado de componentes para coletar, transmitir, armazenar e processar dados de modo a fornecer informação para ação” (Zwass, 1998)

“Um conjunto de componentes inter-relacionados para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras organizações” (Laudon & Laudon, 2004)

Tecnologia da Informação (TI)



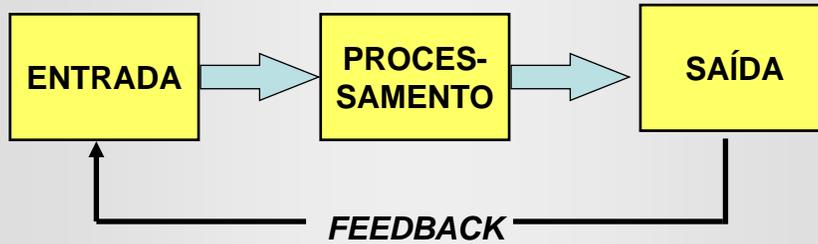
(Porter & Millar, 1985)

“(...)os gerentes têm que conceber a Tecnologia da Informação em sua forma mais ampla, para abranger todas as informações que são criadas e utilizadas pelos negócios, assim como o grande espectro de tecnologias cada vez mais convergentes e interligadas, que processam essas informações. Além dos computadores, portanto, equipamentos de reconhecimento de dados, tecnologias de comunicações, automação industrial e outros *hardwares* e serviços estão envolvidos”

Sistemas de Informação: Atividades



(Laudon & Laudon, 2004)



Sistemas de Informação: Componentes



(Laudon & Laudon, 2004)



Modelo Hierárquico do Portfolio de Sistemas de Informação



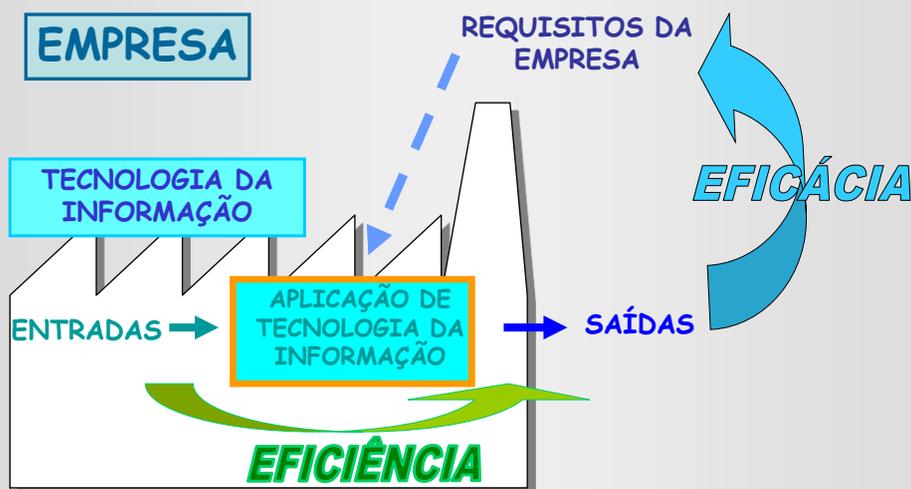
(Anthony, 1965)



Eficácia e Eficiência



(Maggiolini, 1981; Laurindo, 1995 e 2002)



Um modelo para análise e para avaliação da Tecnologia da Informação

**Como analisar o impacto da
TI e dos Sistemas de
Informação nas empresas?**

**Como abordar esses aspectos
para a Avaliação da TI nas
organizações?**

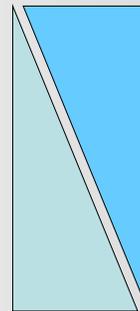
Níveis de Organização da TI na Empresa



(Laurindo, 1995)

1. Posicionamento da TI na empresa
2. Estrutura dos órgãos da TI
3. Organização das equipes de trabalho
4. Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas de Informação
5. Técnicas de programação

EFICÁCIA



EFICIÊNCIA

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.

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

Etapa I: Análise do Papel e dos Impactos da TI na Organização (Diagnóstico)



1. Aplicação do MAN/TI – 2 (Modelo de análise do impacto da TI na administração e estruturação das empresas)
2. Enquadramento da aplicação de TI a ser avaliada na "Escada de Avaliação de Benefícios"

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



(Laurindo, 2008)

Fatores estruturais da empresa

- Compreender o ambiente competitivo em que a empresa está inserida.
- Entender a estratégia competitiva adotada pela empresa.
- Entender qual o papel da TI nesta estratégia da empresa

Fatores organizacionais da TI

- Conhecer como é organizada a área de TI na empresa, em termos de
 - posicionamento hierárquico,
 - política de terceirização de atividades,
 - número de profissionais, estrutura administrativa,
 - política de atendimento aos usuários
 - processo de seleção de aplicações.
 - etc.

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



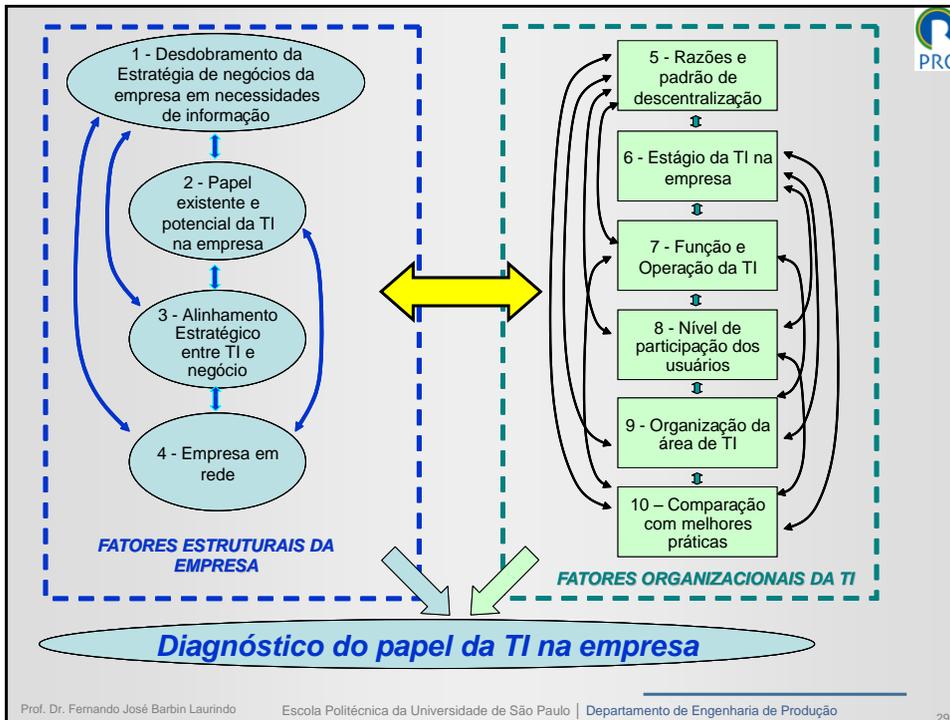
(Laurindo, 2008)

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



Etapa II: Estruturação (Modelagem) e Execução da Avaliação da TI

3. Definição dos fatores a serem avaliados
4. Definição da Estrutura da avaliação
5. Aplicação de modelo de avaliação de sistemas pouco estruturados.

Prof. Dr. Fernando José Barbin Laurindo Escola Politécnica da Universidade de São Paulo | Departamento de Engenharia de Produção 30

Etapa III: Análise dos Resultados da Avaliação, Decisões e Planejamento para Ações

6. Análise dos resultados da avaliação
7. Definição de ações a serem tomadas

Exemplo: Empresa "B"

(Laurindo, 2005)

ANÁLISE DA TI	EMPRESA "B"
<i>FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO</i>	liderança na prestação do serviço; qualidade do serviço prestado; satisfação do cliente; sistema de gerenciamento de projetos aperfeiçoado; competência dos consultores; bom relacionamento com os clientes (novos clientes); comunicação interna eficaz
<i>GRID ESTRATÉGICO</i>	Transição
<i>MATRIZ INTENSIDADE DE INFORMAÇÃO</i>	Muita informação no processo e no produto
<i>ALINHAMENTO ESTRATÉGICO</i>	Transformação tecnológica / Nível de Serviço
<i>RAZÕES PARA DESCENTRALIZAÇÃO</i>	Dispersão Geográfica; Diferentes Áreas de Negócio; Desejo de Controle
<i>GRAU DE DESCENTRALIZAÇÃO</i>	<i>Operação e Desenvolvimento da Execução relativamente descentralizados; Controle centralizado, principalmente no desenvolvimento</i>
<i>ESTÁGIO DE INFORMATIZAÇÃO</i>	Integração
<i>ESTÁGIO DE DESCENTRALIZAÇÃO</i>	<i>Big Brother (corporação) / Auxílio (área de negócio)</i>
<i>FUNÇÃO TI</i>	Centralizada
<i>OPERAÇÃO TI</i>	Descentralizada
<i>PARTICIPAÇÃO DOS USUÁRIOS</i>	<i>Geralmente representativa. Abordagem sócio-técnica. Em concordância com o esperado</i>
<i>ASPECTOS ORGANIZACIONAIS</i>	<i>CIO global coordena CIO regional . Localmente, Área de Ti subordinada a uma diretoria financeira</i>
<i>IMPERATIVOS TI</i>	Bom
<i>ATIVOS TI</i>	Bom

Grid Estratégico, Cadeia e Sistema de valor, Matriz intensidade da Informação

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

(Laurindo, 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

A evolução da TI: 4 eras da computação organizacional



(Ward & Griffiths,1996) (Zwass.1998)

(Grajew e Oliveira, 1987)

	Era I (meados de 50 até meados de 70)	Era II (meados de 70 até meados de 80)	Era III (meados de 80 até meados de 90)	Era IV (meados de 90 até agora)
Descrição	Suporte operacional	Suporte à administração e a trabalhos de conhecimento	Suporte à transformação do negócio e à competição	Computação Onipresente
Objetivo primário	Suporte a operações	Suporte à administração	Melhoria na posição competitiva	Integração eletrônica
Cientes primários	Grandes unidades corporativas	Gerentes e profissionais	Unidades de negócio	Equipes colaborativas
Justificativa	Eficiência	Eficácia gerencial	Fatia de mercado e lucratividade	Eficácia organizacional
Fonte	Processamento de dados individual ou depto. de sistemas de informação	Unidades de sistemas de informação e usuários finais	Coordenada dentro da organização/ Computação voltada para o usuário final	Estrutura de computação própria e terceirizada
Função TI	Centralizada	Descentralizada	Descentralizada	Centralizada
Operação TI	Centralizada	Centralizada	Descentralizada	Descentralizada
Caraterística	<i>Batch</i>	Anarquia dos usuários	Fantasia Tecnológica	Coerência Estrutura / Estratégia

A Tecnologia da Informação tem a mesma importância para qualquer empresa ?

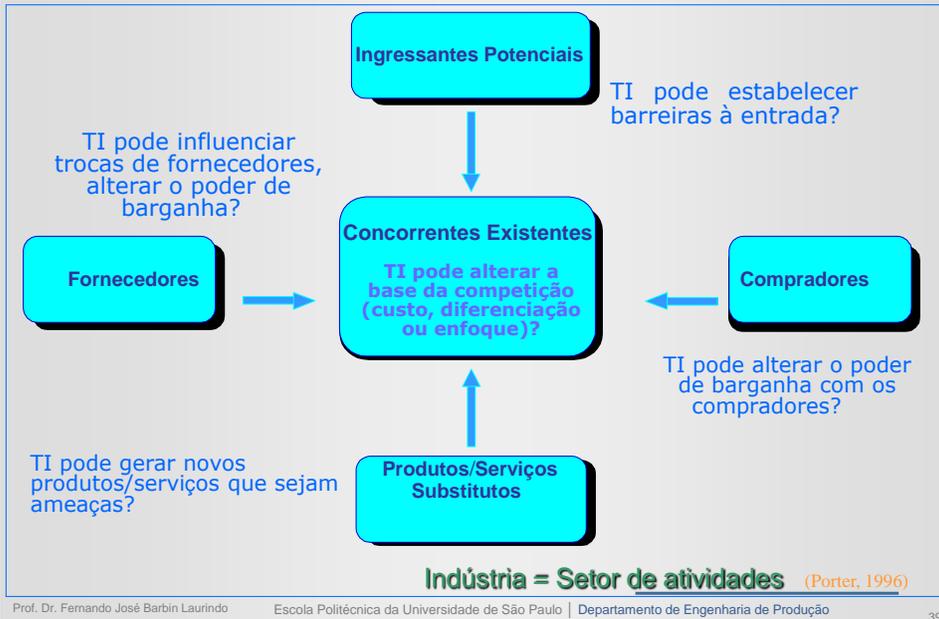
Impacto estratégico da TI

(McFarlan; 1984)

- A TI tem impactos distintos conforme o tipo de empresa.
- Estes impactos podem ser restritos ao nível operacional ou atingir níveis estratégicos, sendo por vezes decisivos para o sucesso da organização.
- Mas como se pode fazer esta distinção? Qual o critério para análise do impacto estratégico das aplicações de TI?

Impactos estratégicos da TI

(McFarlan, 1984)



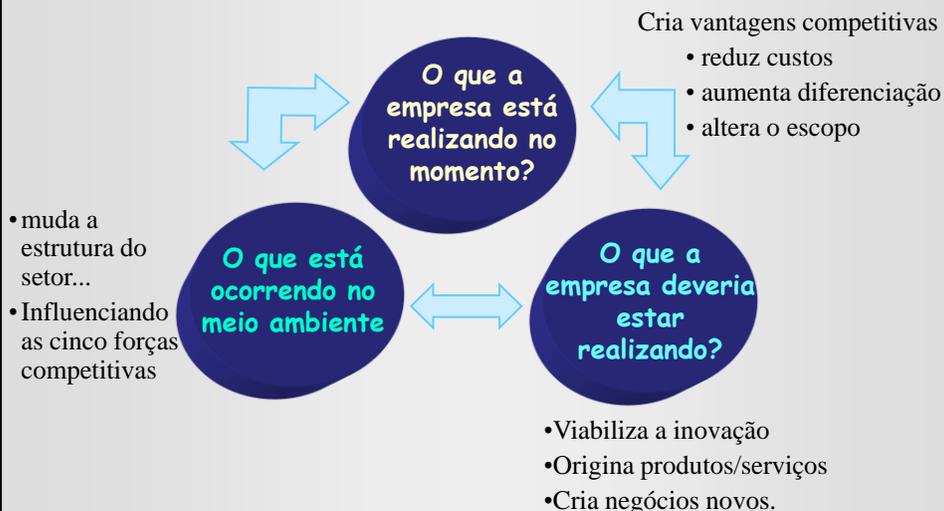
Prof. Dr. Fernando José Barbin Laurindo

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo | Departamento de Engenharia de Produção

39

TI e a Estratégia das Empresas

(Porter & Millar, 1985)



Prof. Dr. Fernando José Barbin Laurindo

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo | Departamento de Engenharia de Produção

40

Impacto estratégico da TI



(McFarlan;1984)

- Analisar o impacto das aplicações de TI existentes no setor de atividades.
- Analisar o impacto das aplicações de TI planejadas para o futuro no setor de atividades
- A divisão dos casos de alto e baixo impactos no presente e no futuro ensejou a elaboração do *Grid Estratégico*
- A análise pode ser feita também no âmbito da empresa individual

Grid Estratégico: O impacto estratégico das aplicações de TI



(McFarlan, 1984)



Grid Estratégico: a nova visão



(Nolan & McFarlan, 2005)

- A Matriz é mantida, bem como seus quadrantes, mas a análise dos eixos tornou-se mais detalhada.
- Analisar o impacto das aplicações de TI existentes significa a **necessidade de uma TI confiável**.
- Analisar o impacto das aplicações de TI planejadas para o futuro no setor de atividades significa a **necessidade de novas aplicações de TI**

Grid Estratégico: O impacto estratégico das aplicações de TI



(Nolan & McFarlan, 2005) (McFarlan, 1984)





Grid Estratégico: características dos quadrantes

(Nolan & McFarlan, 2005)

“SUPORTE”

- Mesmo com repetidas interrupções de até 12 horas, não há conseqüências sérias
- Tempo de resposta ao usuário pode ser de até cinco segundos em transações *online*
- Os sistemas internos são praticamente invisíveis aos fornecedores e clientes. Há pequena necessidade de redes externas
- A organização pode rapidamente reverter 80% das transações em valor para procedimentos manuais.
- Os trabalhos com os sistemas são principalmente de manutenção

Prof. Dr. Fernando José Barbin Laurindo Escola Politécnica da Universidade de São Paulo | Departamento de Engenharia de Produção 46

Grid Estratégico: características dos quadrantes



(Nolan & McFarlan, 2005)

“FÁBRICA”

- Se os sistemas falharem por um minuto ou mais haveria uma imediata perda de negócios
- A queda no tempo de resposta por um tempo maior que um segundo tem sérias conseqüências para usuários internos e externos
- A maioria das atividades de negócios está *online*
- Os trabalhos com os sistemas são principalmente de manutenção
- Os trabalhos com os sistemas fornecem pequena diferenciação estratégica ou grandes reduções de custos

Grid Estratégico: características dos quadrantes



(Nolan & McFarlan, 2005)

“TRANSIÇÃO”

- Novos sistemas prometem grandes mudanças nos processos e nos serviços
- Novos sistemas prometem grandes reduções de custos
- Novos sistemas reduzem significativamente desvantagem em relação aos competidores em termos de custos, serviços ou desempenho dos processos
- TI constitui mais que 50% dos gastos de capital
- TI constitui mais que 15% das despesas da empresa

Grid Estratégico: características dos quadrantes



(Nolan & McFarlan, 2005)

“ESTRATÉGICO”

- Se os sistemas falharem por um minuto ou mais haveria uma imediata perda de negócios
- A queda no tempo de resposta por um tempo maior que um segundo tem sérias conseqüências para usuários internos e externos
- Novos sistemas prometem grandes mudanças nos processos e nos serviços
- Novos sistemas reduzem significativamente desvantagem em relação aos competidores em termos de custos, serviços ou desempenho dos processos.

Cadeia e Sistema de valor: definições

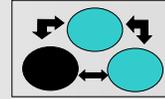


(Porter; Millar, 1985)

- *Cadeia de valor*: conjunto das atividades tecnológica e economicamente distintas que a empresa utiliza para realizar seus negócios.
- Cada uma destas atividades seria uma “*atividade de valor*” (componentes físico e de processamento de informações).
- Cadeia de valor compõe-se de uma série de atividades independentes conectadas através das *ligações*, presentes sempre que uma atividade afetar o custo ou a eficiência de outras atividades.
- *Agregar valor* nesta cadeia de maneira mais significativa que seus concorrentes torna a empresa mais competitiva.
- *Sistema de valor*: cadeias de valor de várias empresas que se inter-relacionam.

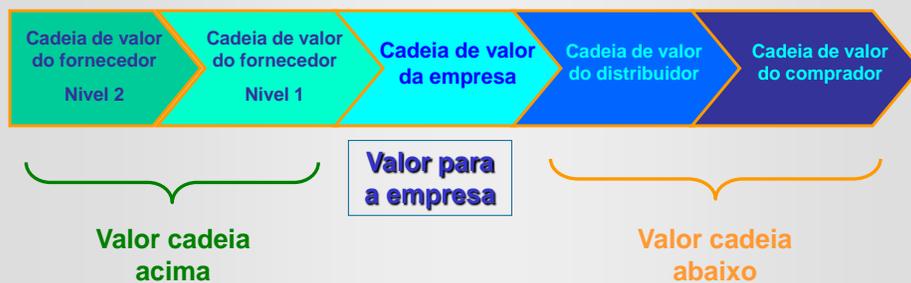
A Cadeia de valor

(Porter; Millar, 1985)



O sistema de valores

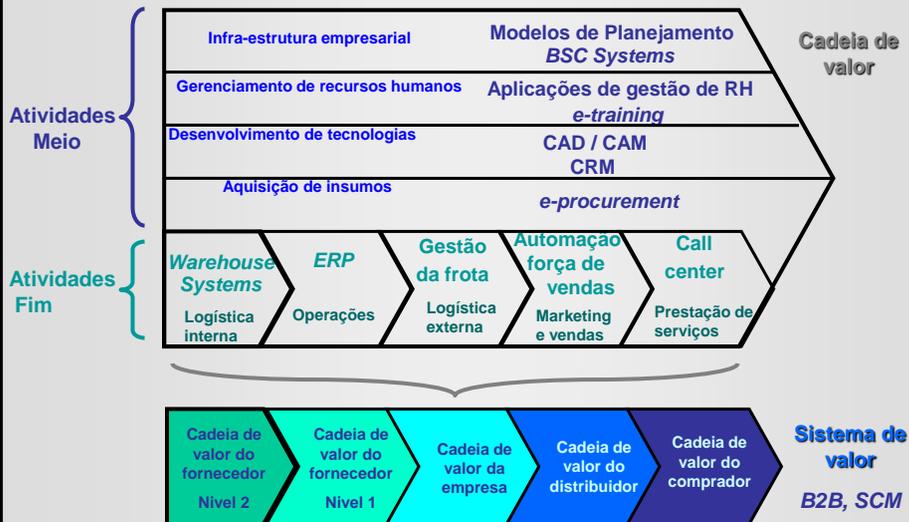
(Porter; Millar, 1985)



A TI, a Cadeia de valor e o sistema de valor



(Porter & Millar, 1985)



Prof. Dr. Fernando José Barbin Laurindo

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo | Departamento de Engenharia de Produção

53

A TI, a Cadeia e o sistema de valor



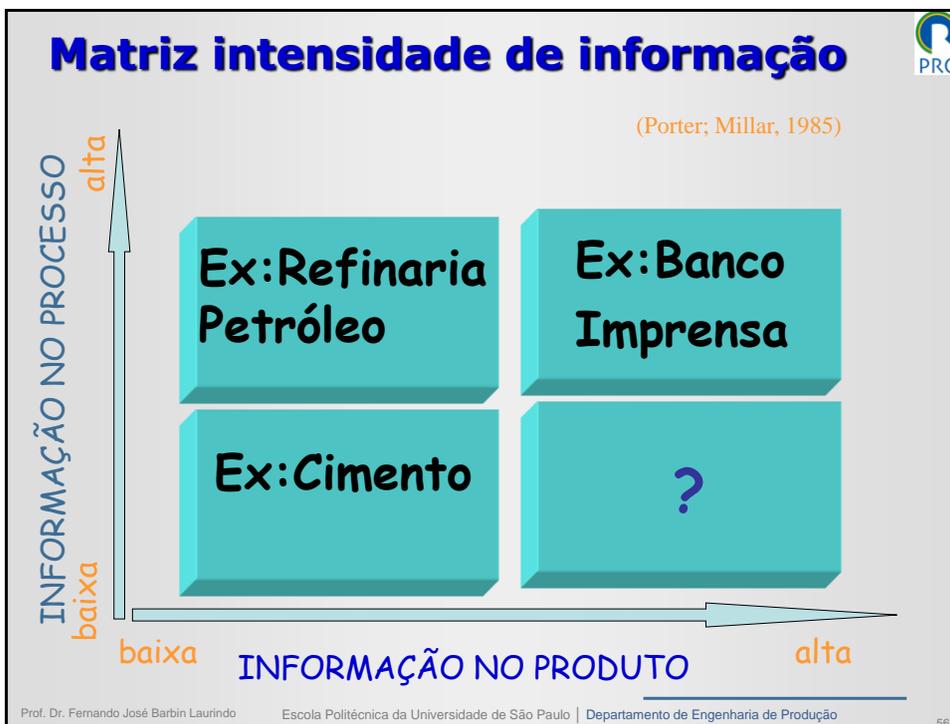
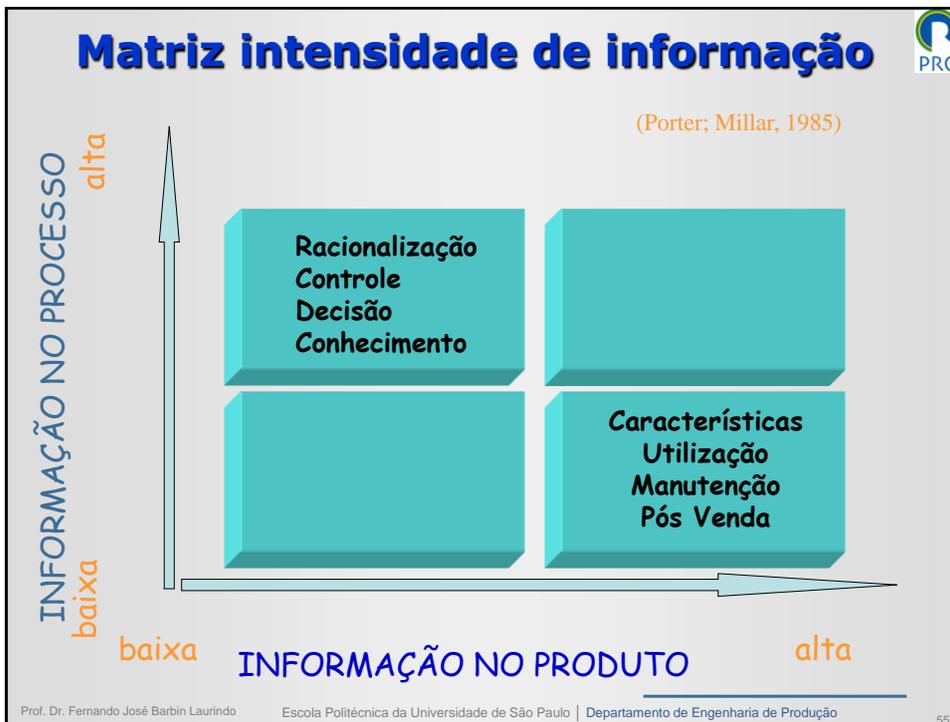
(Porter; Millar, 1985)

- A TI altera a **execução das atividades** e a natureza das **ligações** entre elas
- ... na **empresa (cadeia de valor)**...
- ... e, cada vez mais, **entre empresas (sistemas de valor)**
- O impacto de TI varia com as **características do processo (cadeia de valor)** e do **produto**
- ... deriva das **necessidades de informação**

Prof. Dr. Fernando José Barbin Laurindo

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo | Departamento de Engenharia de Produção

54



Como o *Grid* estratégico afeta a forma de gerenciar diferentes projetos de Tecnologia da Informação ?

Seleção de projetos de TI e estratégia

(Jiang & Klein, 1999)

- Pesquisa com gestores de TI para verificar práticas de seleção de projetos
- Respostas agrupadas de acordo com os quadrante so do *Grid* Estratégico
- Foram identificadas empresas dos quadrantes *Suporte*, *Transição* e *Estratégico*.
- O quadrante *Fábrica* é de fato o menos comum e os profissionais de TI resistem à idéia de que não haverá projetos futuros importantes se as atuais aplicações são estratégicas

Seleção de projetos: quadrante *Estratégico*



(Jiang & Klein, 1999)

- Ênfase nas metas da organização
- Entendem a importância de alinhar arquitetura de SI às metas da organização
- Compreensão da influência da estratégia de negócios nos processos

Seleção de projetos: quadrante *Transição*



(Jiang & Klein, 1999)

- Similar ao quadrante *Estratégico*.
- Menor envolvimento com os avanços de TI relacionados com o avanços estratégicos

Seleção de projetos: quadrante *Suporte*



(Jiang & Klein, 1999)

- Ênfase no suporte da administração ao projeto e na conformidade com políticas internas
- Considerações de risco
- Postura reativa aos avanços e necessidades de TI

Conclusão



- A importância que a TI representa para cada empresa depende do setor onde atua e de sua estratégia
- Depende também das características de seus produtos e de seus processos
- O Grid Estratégico e a Matriz Intensidade de Informação permitem visualizar o papel da TI nas empresas, tanto no momento como em potencial.
- Conforme este papel, haverá diferenças na posição da TI na hierarquia da empresa, na forma de selecionar operações, projetos e investimentos em TI.