

**CAPÍTULO 5**

**TECNOLOGIA E**  
**ESTRATÉGIA**

## **5.1. TECNOLOGIA E ESTRATÉGIA:**

**UM  
RELACIONAMENTO  
COMPLEXO E MULTI-  
FACETADO**

TEMPO	'PERSPECTIVA'	CARACTERÍSTICAS	REFERÊNCIAS PRINCIPAIS
1995...	Competências Tecnológico-Organizacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de capacidades dinâmicas, incluindo aspectos tecnológicos e organizacionais</li> <li>• Relevância dos modelos de negócio seguido</li> <li>• Processos organizacionais de desenvolvimento de capacidades</li> <li>• Processos de aprendizagem e experimentação</li> <li>• Capacidade de renovação contínua, envolvendo as dimensões tecnológica e organizacional</li> <li>• Papel das relações externas e da cooperação</li> </ul>	Durand (2004a) Hargadon e Sutton (2000) Chesbrough e Rosenbloom (2002) Chiesa e Manzini (1998) Tidd, Bessant e Pavitt (1997) Teece, Pisano e Shuen (1997) Leonard-Barton (1995) Hamel e Prahalad (1994) Itami e Roehl (1987)
1985-1995	Recursos Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos tecnológicos como base de formulação da estratégia</li> <li>• A empresa como um conjunto de competências tecnológicas nucleares</li> <li>• Processos de gestão das competências tecnológicas</li> <li>• O 'bonsai' tecnológico</li> </ul>	Thomke e Kuemmerle (2002) Lei (1997) Prahalad e Hamel (1990) Morin (1985) Delapierre e Zimmermam (1987) GEST (1986) Frohman (1985)
1975-1990	Articulação Tecnologia-Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjugação entre a tecnologia e a estratégia empresarial, especialmente ao nível das unidades de negócio</li> <li>• Planeamento estratégico da tecnologia</li> <li>• Matrizes posição tecnologia/posição comercial para afectação de recursos</li> <li>• Carteiras de tecnologias/negócios</li> </ul>	Roussel, Saad e Bohlin (1992) Porter (1985) Steele (1990) Langlary (1987) Fusfeld (1978) Kantrow (1980) Cooper e Schendel (1976)
1950-1975	Ignorância Recíproca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perspectiva <i>technology push</i></li> <li>• A I&amp;D define os seus objectivos de modo independente face à estratégia global da empresa</li> <li>• A I&amp;D como <i>pipe-line</i> de novas 'descobertas'</li> <li>• O investimento em I&amp;D terá necessariamente resultados positivos</li> </ul>	

### Evolução Histórica das Relações entre Tecnologia e Estratégia

# FACTORES DE RELEVÂNCIA ESTRATÉGICA DA TECNOLOGIA

- 1) Incerteza tecnológica, conjugada com a complexidade e os custos crescentes de desenvolvimento de tecnologia novas tecnologias de produto e de processo
- 2) Aceleração do progresso técnico e a redução do ciclo de vida dos produtos, em ligação com a relevância e difusão de tecnologias genéricas, transversais
- 3) Processos de fusão e integração de domínios tecnológicos anteriormente diferenciados, gerando novas possibilidades de combinação criativa e de integração de saberes
- 4) Redefinição das ‘fronteiras’ e das bases de conhecimento das empresas em função não só da integração de tecnologias mas também das novas possibilidades de especialização, de *outsourcing* e de segmentação de cadeias de valor;
- 5) Dispersão das fontes de avanços tecnológicos e de inovação, reforçando as pressões no sentido da gestão de acumulação tecnológica ao nível mundial
- 6) Afirmação do conhecimento como vector central de criação e sustentabilidade da vantagem competitiva, determinando uma maior atenção aos intangíveis, incluindo os de natureza tecnológica

# A TECNOLOGIA

... CONDICIONA A ESTRATÉGIA

ATRAVÉS DA

MUDANÇA TECNOLÓGICA DAS  
INDÚSTRIAS

E DA

ACUMULAÇÃO TECNOLÓGICA NAS  
EMPRESAS

... MAS É SIMULTANEAMENTE  
CONDICIONADA

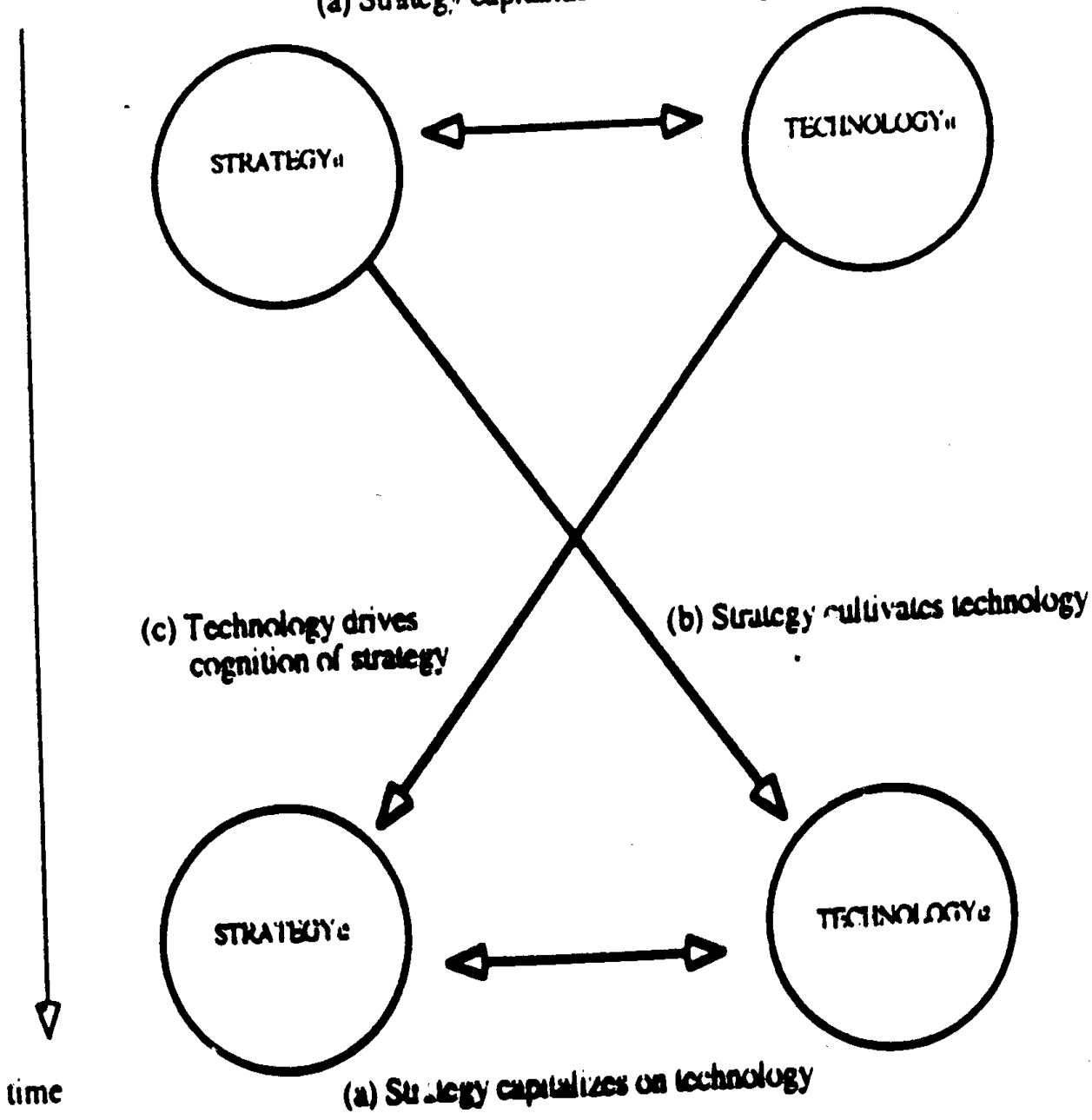
PELA

- ❖ DEFINIÇÃO DE 'FUTUROS POSSÍVEIS'
- ❖ DE HORIZONTES DE ACTUAÇÃO DA GESTÃO DAS COMPETÊNCIAS DAS EMPRESAS

Strategy

Technology

(a) Strategy capitalizes on technology



**Dynamic interaction between strategy and technology**

## **5.2. ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA: CARACTERIZAÇÃO**

# ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA

ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA = ESTRATÉGIA DE I&D ?

ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA:

“ABORDAGEM DE UMA EMPRESA AO DESENVOLVIMENTO E  
UTILIZAÇÃO DE UMA TECNOLOGIA” (PORTER) ?

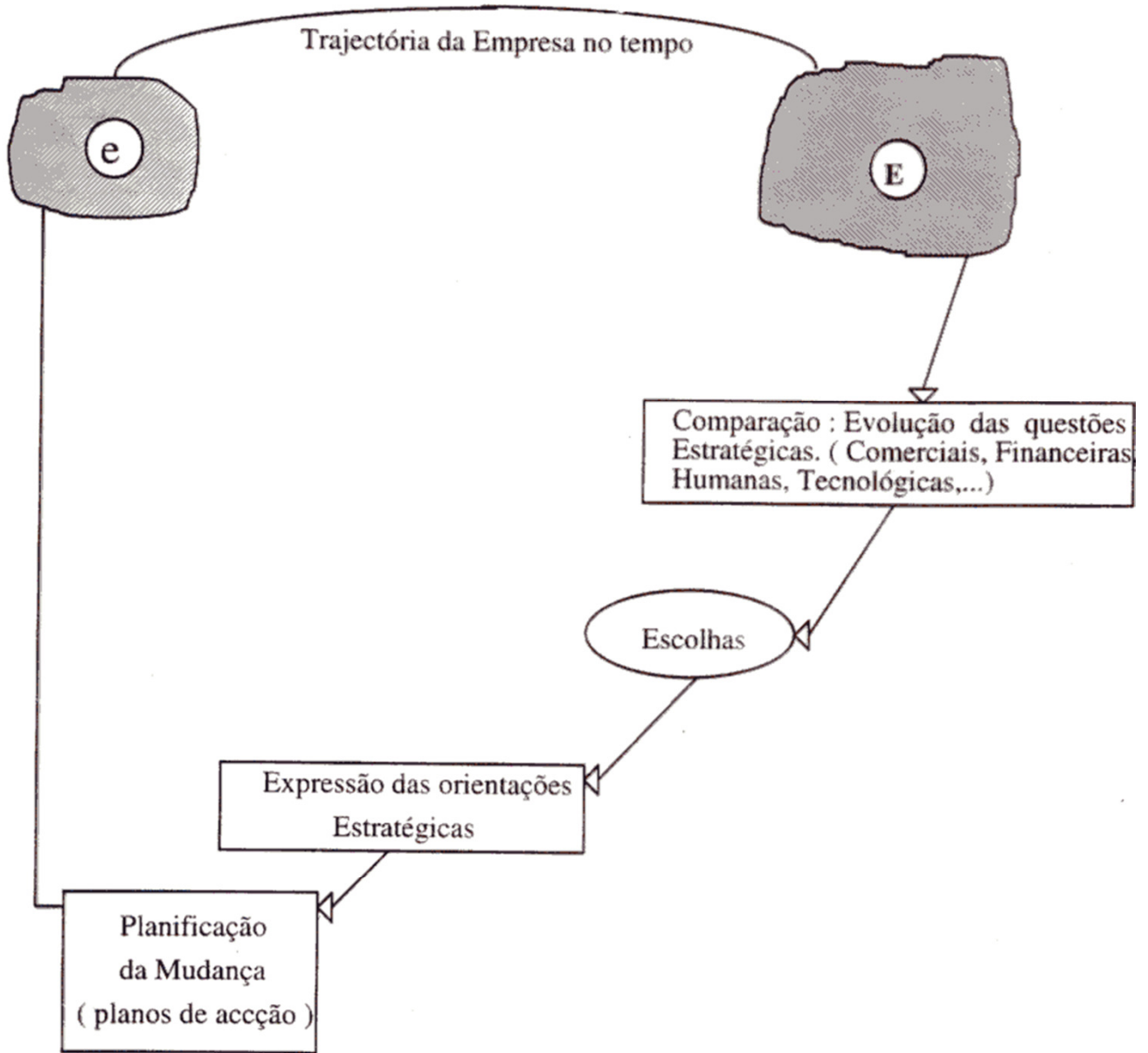


# ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA

PROCESSO DINÂMICO DE  
AFECTAÇÃO, AQUISIÇÃO,  
DESENVOLVIMENTO E  
VALORIZAÇÃO DOS RECURSOS  
TECNOLÓGICOS DA EMPRESA,  
TENDO EM VISTA A OBTENÇÃO  
DE UMA POSIÇÃO  
CONCORRENCIAL FAVORÁVEL  
E SUSTENTADA

Presente

Futuro



Fonte : Ribault...

**Figura :** - Esquema do processo estratégico

## **5.3. A TECNOLOGIA FACE ÀS PRINCIPAIS CORRENTES DA ESTRATÉGIA**

# AS PRINCIPAIS CORRENTES DA ESTRATÉGIA

## ☐ ***Posicionamento:***

Michael Porter

## ☐ ***Resource / Competence / Knowledge – Based View:***

Barney; Wernerfelt;  
Peteraf; Hamel e Prahalad;  
Grant; Teece, Pisano e  
Shuen

## ☐ ***Processualista:***

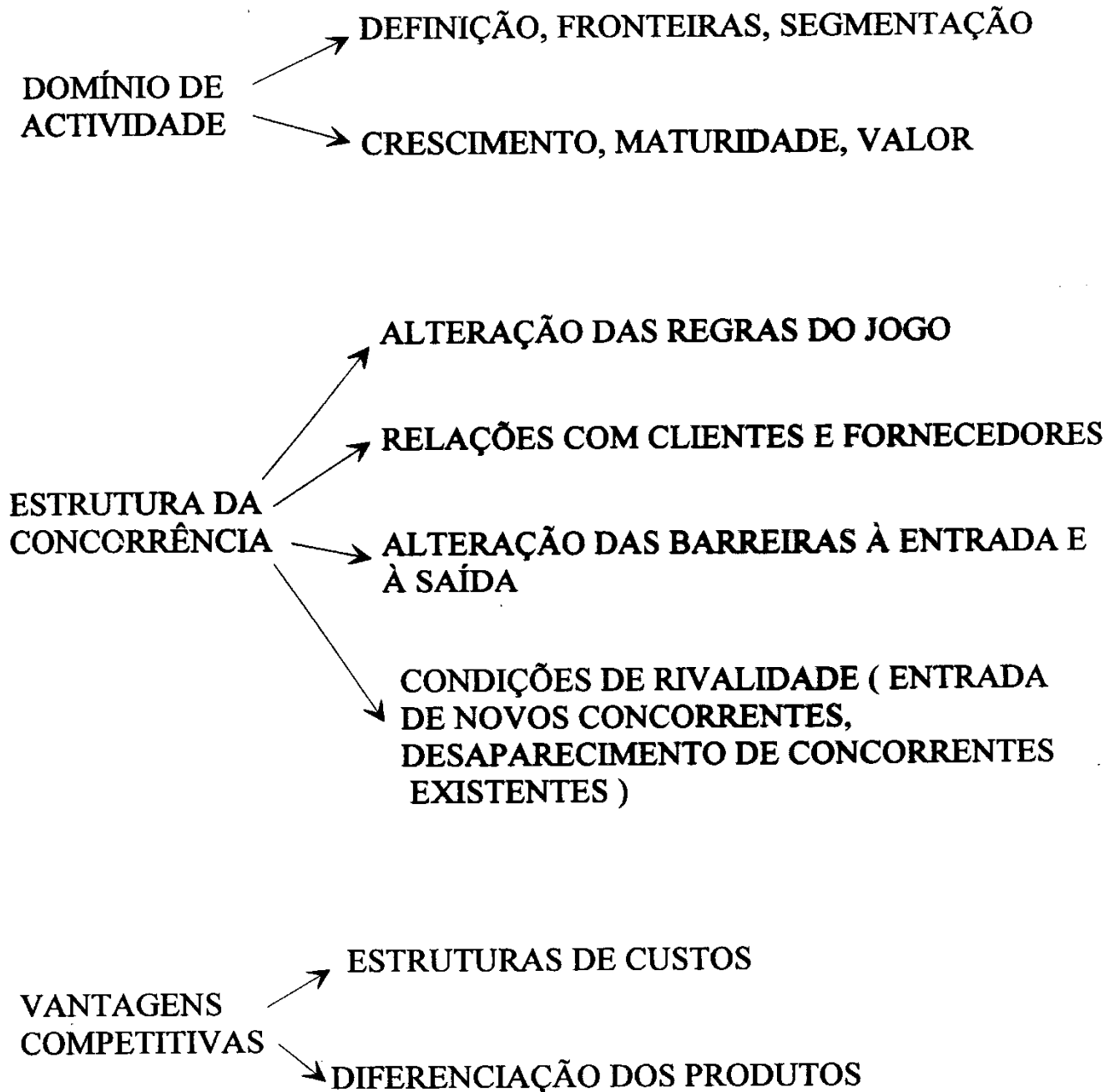
Henry Mintzberg;  
Robert Burgelman

# TECNOLOGIA E POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO

## **A TECNOLOGIA INFLUENCIA**

- DOMÍNIO DE ACTIVIDADE
- ESTRUTURA DA  
CONCORRÊNCIA
- BASES DA VANTAGEM  
COMPETITIVA

# IMPACTOS ESTRATÉGICOS DA TECNOLOGIA



	CUSTOS	DIFERENCIAÇÃO
PRODUTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>•NOVOS PRODUTOS COM CUSTOS DE PRODUÇÃO MAIS BAIXOS</li> <li>•NOVOS PRODUTOS COM CUSTOS DISTRIB. MAIS BAIXOS (&lt;EXIG. LOGÍSTICAS, &gt;DURABILIDADE, &gt;FACIL. TRANSPORTE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•NOVOS PRODUTOS COM MAIOR QUALIDADE E NOVAS CARACTERÍSTICAS</li> <li>•NOVOS PRODUTOS COM ESCOLHA MULTIPLA</li> <li>•PRODUTOS AUMENTANDO O CUSTO DE TRANSF. DO CLIENTE</li> <li>•DESENVOLVIMENTO + RÁPIDO NOVOS PRODUTOS</li> </ul>
PROCESSO	<ul style="list-style-type: none"> <li>•AVANÇOS NA CURVA DE APRENDIZAGEM</li> <li>•NOVOS PROC. REFORÇANDO VANTAGENS DE ESCALA</li> <li>•NOVOS MÉTODOS DE CRIAÇÃO DE “SISTEMAS DE VALOR”, REDUZINDO CUSTOS DE RELACIONAMENTO</li> <li>•NOVOS PROC. DE SEGMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO FACILITANDO A DESLOCALIZAÇÃO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•PROCESSOS AUMENTANDO O VALOR PARA O CLIENTE (CONTROLO QUALIDADE, RESPOSTA RÁPIDA, ETC)</li> <li>•PROCESSOS FLEXÍVEIS DE PRODUÇÃO, ↓ OS CUSTOS DO ↑ GAMA</li> <li>•NOVOS MÉTODOS DE CRIAÇÃO DE “SISTEMAS DE VALOR”</li> </ul>

# DIFERENCIAÇÃO PELA TECNOLOGIA

## CONDIÇÕES:

- \* EXISTÊNCIA DE PROCURA SUFICIENTE PARA A OFERTA ESPECÍFICA, A UM DADO NÍVEL DE PREÇOS
  
- \* SUSTENTAÇÃO DA ESPECIFICIDADE NO TEMPO  
(VANTAGEM CONCORRENCIAL DURÁVEL E DEFENSÁVEL)

## ISTO EXIGE:

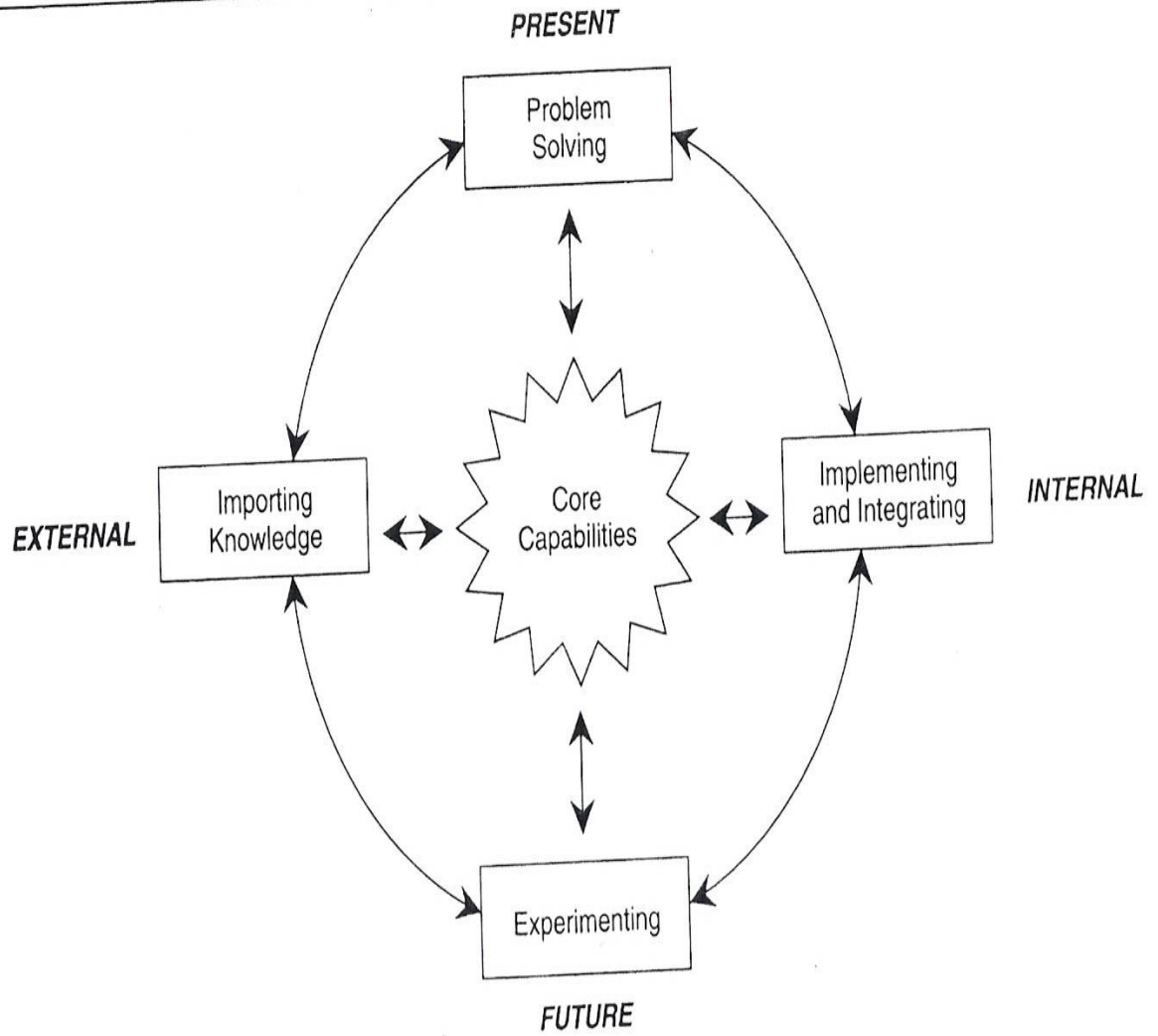
- A DETENÇÃO EM EXCLUSIVO DE UM FACTOR DETERMINANTE DA ESPECIFICIDADE DO PRODUTO/SERVIÇO
  
- A CONSECUÇÃO DE CUSTOS INFERIORES



# TECNOLOGIA E RESOURCE-BASED VIEW

- A INFLUÊNCIA DA ACUMULAÇÃO DE  
COMPETÊNCIAS
- TECNOLOGIA E CRIAÇÃO DE  
VANTAGENS
- TECNOLOGIA E 'MECANISMOS DE  
ISOLAMENTO'
- A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA COMO  
ELEMENTO DINAMIZADOR DA  
VISÃO ESTRATÉGICA DA EMPRESA

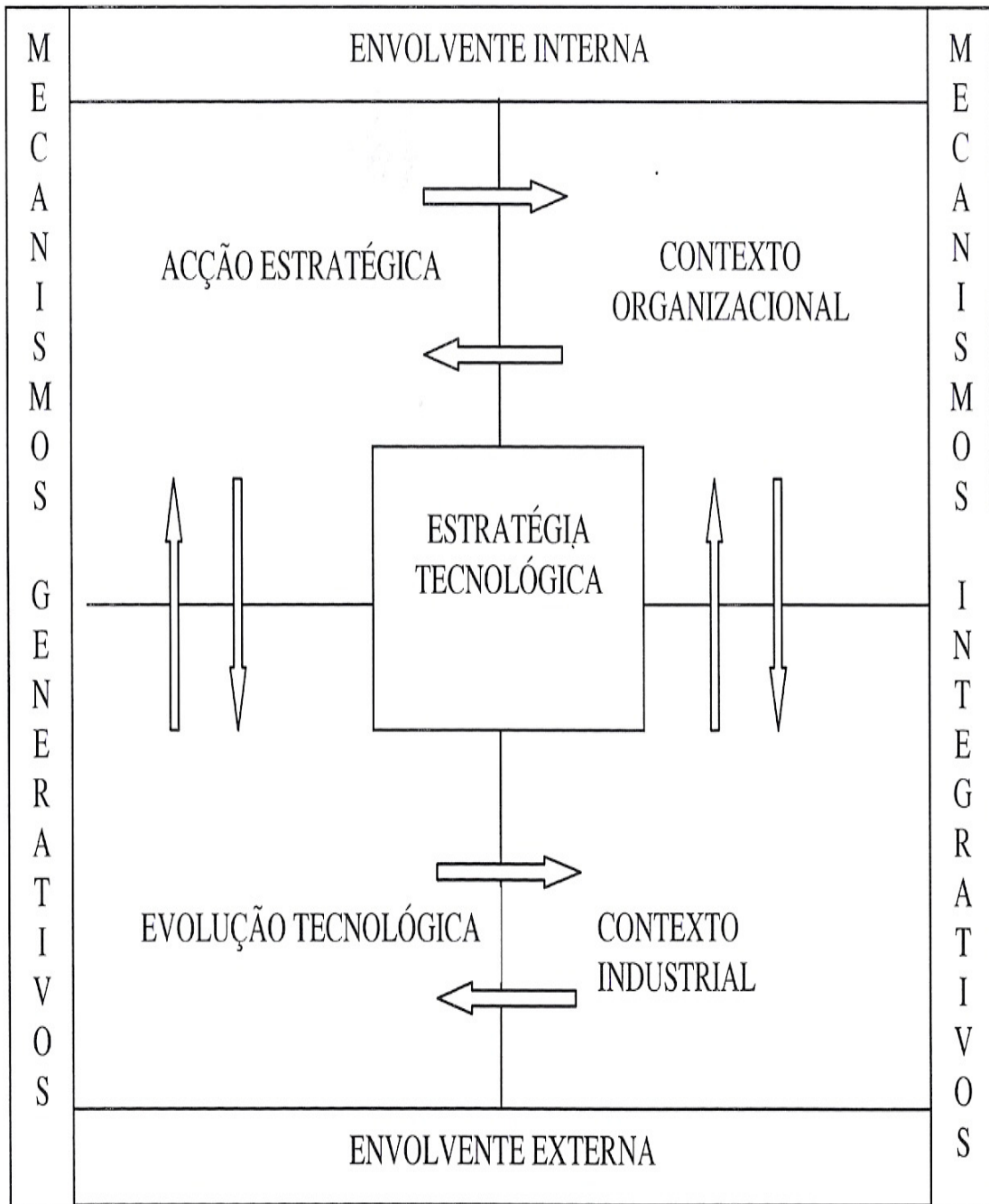
Figure 1-2 Knowledge-Creating and -Diffusing Activities



Fonte: Leonard-Barton (1995)

# TECNOLOGIA E PROCESSO ESTRATÉGICO

- A INFLUÊNCIA DO  
EVOLUCIONISMO
- A INCERTEZA TECNOLÓGICA E  
FLEXIBILIDADE
- TECNOLOGIA E  
EXPERIMENTAÇÃO
- A 'INOVAÇÃO ABERTA'  
(CHESBROUGH, 2000)



Fonte: Retirado de Burgelman, Maidique e Wheelwright (1996:39)

## ELEMENTOS CONFIGURADORES DA ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA

## **5.4. A FORMAÇÃO DA ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA**

# FACTORES DE DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS TECNOLÓGICAS

- COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS ACUMULADAS
- ORIENTAÇÃO EXTERNA
- ESPECIFICIDADE ORGANIZACIONAL
- COESÃO ESTRATÉGICA INTERNA
- CAPACIDADE DE GESTÃO

# A.D. LITTLE

1. **Definição do melhor 'mix' produtos/mercados**
2. **Identificação das tecnologias utilizadas e do seu impacto concorrencial**

Impacto Concorrencial

↳ Embrionárias, Crescimento, Chave e Básicas  
↳ De Base, Chave e 'Pacing'

↳ Posição no Ciclo da Vida

3. **Avaliação da posição tecnológica da empresa**

Grau de Competência e/ou Apropriação das Tecnologia Chave

Nível de Investimento para Sustentar/Conquistar Posições

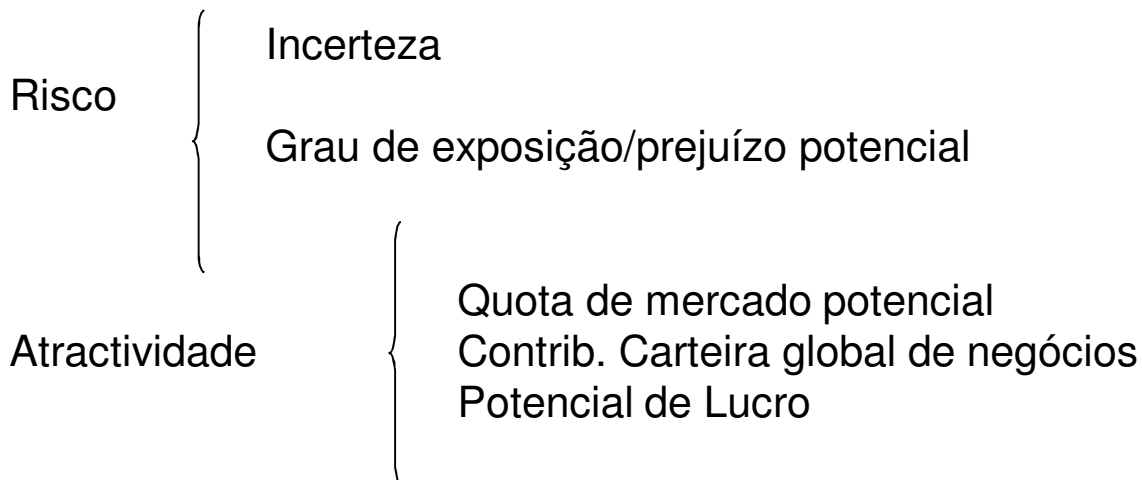
Grau de Maturidade das Tecnologias

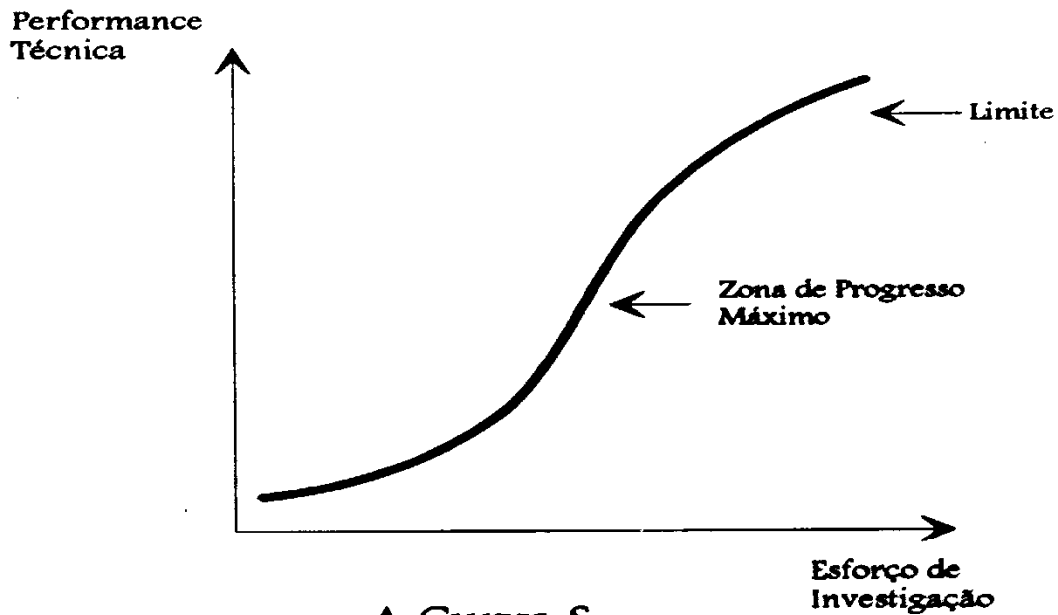
4. **Integração das perspectivas tecnológica e estratégica**

Matriz Posição Competitiva/Posição Tecnológica

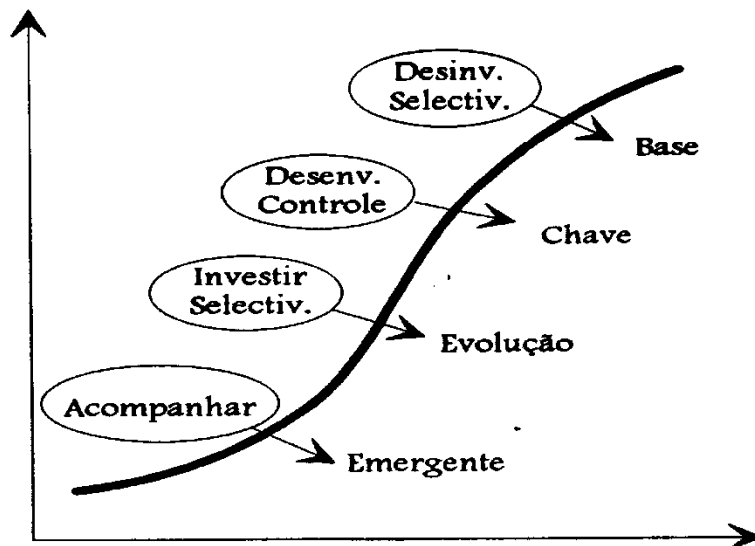
5. **Definição da carteira de projectos a desenvolver**

Optimização Relação Risco/Atractividade





**A Curva S**  
**(Mc Kinsey)**



**O Investimento em Tecnologia**  
**(Arthur D. Little)**



---

## EXHIBIT 6 Technology Life Cycle and Competitive Advantages

### Stages in Technology

Life Cycle	Importance of Technologies for Competitive Advantage
I. Emerging technologies	Have not yet demonstrated potential for changing the basis of competition.
II. Pacing technologies	Have demonstrated their potential for changing the basis of competition.
III. Key technologies	Are embedded in and enable product/process. Have major impact on value-added stream (cost, performance, quality). Allow proprietary/patented positions.
IV. Base technologies	Minor impact on value-added stream; common to all competitors; commodity.

source: Adapted from Arthur D. Little, "The Strategic Management of Technology," *European Management Forum*, 1981.

---

C  
O  
N  
P  
O  
S  
S  
I  
R  
Ç  
E  
Ã  
N  
O  
C  
I  
A  
L

POSIÇÃO TECNOLÓGICA

	FORTE	MÉDIA	FRACA
FORTE	LIDERANÇA TECNOLÓGICA	LIDERANÇA TECNOLÓGICA	SEGUIDOR
MÉDIA	LIDERANÇA TECNOLÓGICA	SEGUIDOR NICHOS	AQUISIÇÃO DE TECNOLOGIA
FRACA	NICHOS	JOINT- VENTURE	RECONVERSÃO

INDÚSTRIAS EM FASE EMBRIONÁRIA OU INÍCIO  
DE CRESCIMENTO

C  
O  
N  
P  
O  
S  
S  
I  
R  
Ç  
E  
Ã  
N  
O  
C  
I  
A  
L

POSIÇÃO TECNOLÓGICA

	FORTE	MÉDIA	FRACA
FORTE	LIDERANÇA TECNOLÓGICA	SEGUIDOR	AQUISIÇÃO DE TECNOLOGIA
MÉDIA	NICHOS	RACIONALIZAÇÃO	RACIONALIZAÇÃO
FRACA	JOINT- VENTURE	RACIONALIZAÇÃO	ABANDONO

INDÚSTRIAS NA FASE FINAL DE CRESCIMENTO  
OU NA MATURIDADE

# FORMULAÇÃO DE ESTRATÉGIAS TECNOLÓGICAS

- PORTER -

1. IDENTIFICAR AS TECNOLOGIAS NA CADEIA DO VALOR
2. IDENTIFICAR AS TECNOLOGIAS POTENCIALMENTE RELEVANTES
3. IDENTIFICAR A EVOLUÇÃO PROVÁVEL NAS TECNOLOGIAS CHAVE
4. IDENTIFICAR AS TECNOLOGIAS E MUTAÇÕES TECNOLÓGICAS MAIS RELEVANTES PARA A VANTAGEM COMPETITIVA E PARA A ESTRUTURA DA INDÚSTRIA
5. AVALIAR AS CAPACIDADES DA EMPRESA NAS TECNOLOGIAS IMPORTANTES E O CUSTO DAS MELHORIAS
6. SELECIONAR UMA ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA QUE REFORCE A ESTRATÉGIA COMPETITIVA GLOBAL DA EMPRESA
7. REFORÇAR AS ESTRATÉGIAS TECNOLÓGICAS DAS UNIDADES DE NEGÓCIO DA EMPRESA

**Fonte:** Porter (1985)

**ARTICULAÇÃO  
TECNOLOGIA - ESTRATÉGIA  
(SEGUNDO FROHMAN)**

**1. IDENTIFICAR AS COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS  
ESPECÍFICAS\* DA EMPRESA**

- CAPACIDADES TECNOLÓGICAS  
QUAL ? COMO? A QUÊ ?

**2. IDENTIFICAR AS AREAS TECNOLÓGICAS ESTRATÉGICAS  
NUMA PERSPECTIVA DE RESPOSTA AOS DESEJOS DA CLIENTELA**

**3. COORDENAÇÃO ENTRE OS OBJECTIVOS TECNOLÓGICOS E OS  
OBJECTIVOS GLOBAIS DA EMPRESA**

- POSICIONAMENTO ESTRAT. TECNOLÓGICA COMO FUNÇÃO DA  
CAPACIDADE CONCORRENCIAL
- POSICIONAMENTO LEADER - SEGUIDOR
- COMPATIBILIZAR OBJECTIVOS TECNOLÓGICOS E ESTRATÉGIA DE  
PRODUTO

**4. ADEQUAR O SISTEMA ORGANIZACIONAL À IMPLEMENTAÇÃO**  
PEOPLE - TECHNOLOGY BASE - ORGANISATION - EXTERNAL  
LINKAGES - TECHNOLOGY / BUSINESS POLICIES - REWARD SYSTEM  
- PERFORMANCE MEASUREMENT

**Fonte:** Baseado em Frohman ()

# **COMPETÊNCIAS NUCLEARES E INTENÇÃO ESTRATÉGICA**

(G. HAMEL E C.K. PRAHALAD)

BASE DE PARTIDA

## **INTENÇÃO ESTRATÉGICA**

- ❖ **CRIAR O FUTURO, ESTIMULAR DESEQUILIBRIOS CRIATIVOS ENTRE O QUE É E O QUE QUER SER A EMPRESA**
- ❖ **ALAVANCAR RECURSOS**

# ALAVANCAR RECURSOS: FAZER MAIS COM MENOS

1) CONCENTRAR

2) ACUMULAR

3) COMPLEMENTAR

4) CONSERVAR

5) RECUPERAR

MINING

BORROWING

BLENDING

BALANCING

RECYCLING

CO-OPTING

PROTECTING

Fonte: Hamel e Prahalad  
(1994)

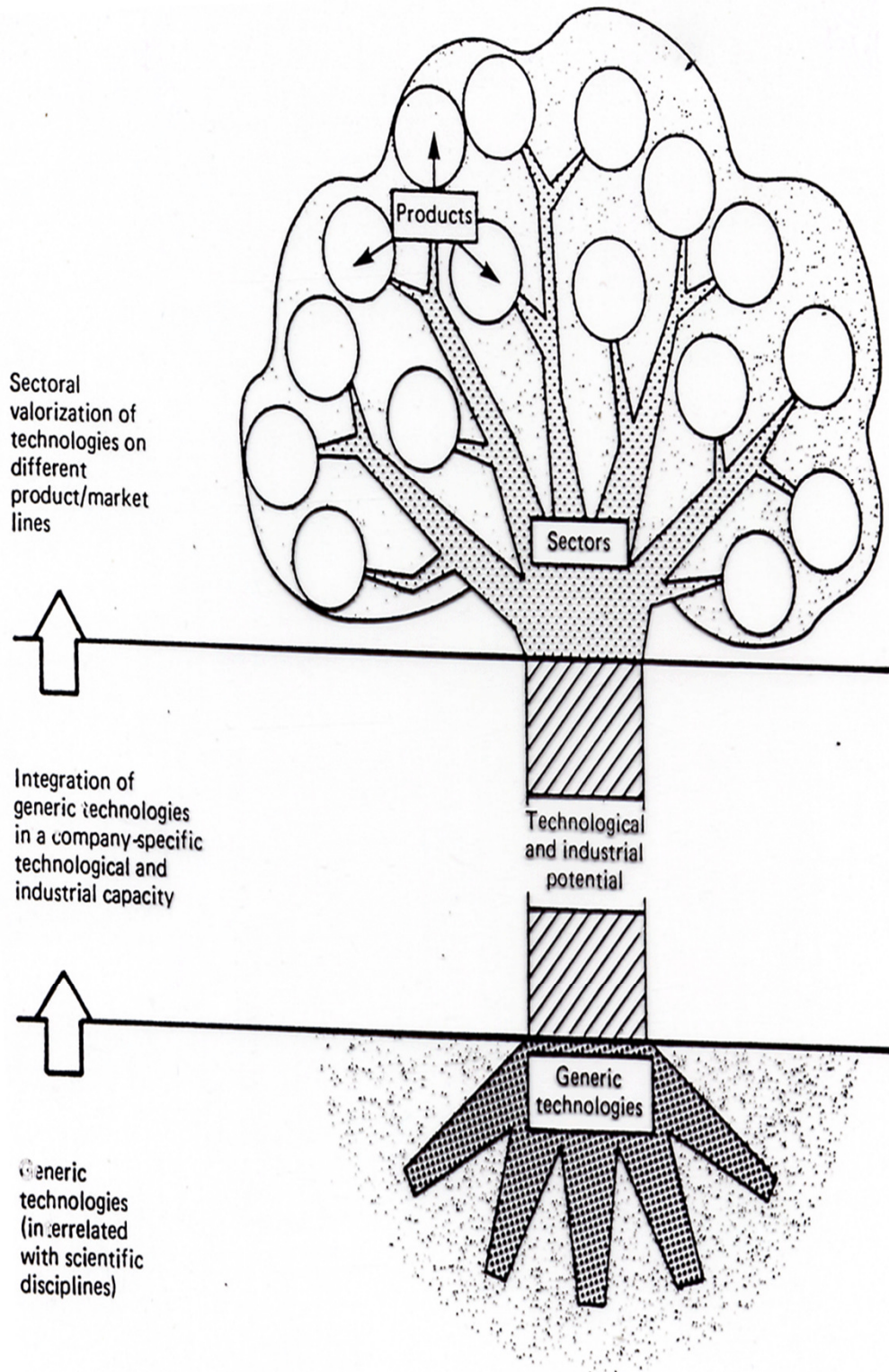


Figure 1. Tree structure showing the technological function of the company.  
 (Source: Euroconsult)



Figure 6.3. Toray : Diversité des applications des matériaux

(Source : Toray cité par le G.E.S.T.)



## **5.5. AS CAPACIDADES DINÂMICAS DAS EMPRESAS**

# AS CAPACIDADES DINÂMICAS DAS EMPRESAS

⇒ *POSIÇÃO*: EM RELAÇÃO À  
CONCORRÊNCIA, NO QUE RESPEITA  
A PRODUTOS, PROCESSOS E  
TECNOLOGIAS

⇒ *PERCURSOS TECNOLÓGICOS*: EM  
FACE DAS COMPETÊNCIAS  
ACUMULADAS DA EMPRESA E DAS  
OPORTUNIDADES EMERGENTES

⇒ *PROCESSOS ORGANIZACIONAIS*:  
INTEGRANDO A APRENDIZAGEM  
ESTRATÉGICA

# AS CAPACIDADES DINÂMICAS DAS EMPRESAS: A PERSPECTIVA DE TEECE (2007 e 2009)

- ❖ Technical *versus* Evolutionary Fitness
- ❖ Três tipos básicos de Capacidades: (1) Identificar Oportunidades/Ameaças (*Sensing*); (2) Captar Oportunidades (*Seizing*); e (3) Combinação, Reconfiguração e Protecção dos Activos
- ❖ As Capacidades Dinâmicas como uma Metacapacidade específica da Empresa
- ❖ A importância da capacidade combinatória e da compreensão das relações e inter-acções entre os sub-sistemas e entre os actores