



Paulo Reis

inovação,
sistemas
e design



inovação, sistemas e design

Paulo Reis

inovação, sistemas e design





O AUTOR responsabiliza-se inteiramente pela originalidade e integridade do conteúdo da sua OBRA, bem como isenta a EDITORA de qualquer obrigação judicial decorrente da violação de direitos autorais ou direitos de imagem contidos na OBRA, que declara, sob as penas da Lei, ser de sua única e exclusiva autoria.

Inovação, sistemas e design

Copyright © 2013, Paulo Reis
Todos os direitos são reservados no Brasil

PoD Editora

Rua do Catete, 90 / 202 • Catete – Rio de Janeiro
Tel. 21 2236-0844 • atendimento@podeditora.com.br
Faça seu pedido pelo site: www.podeditora.com.br

Capa:

Paulo Reis

Diagramação:

Control C – Impressos sob Demanda

Revisão:

Sonia Ramos

Impressão e Acabamento:

Control C – Impressos sob Demanda

Nenhuma parte desta publicação pode ser utilizada ou reproduzida em qualquer meio ou forma, seja mecânico, fotocópia, gravação, nem apropriada ou estocada em banco de dados sem a expressa autorização do autor.

CIP-Brasil. Catalogação-na-Fonte Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ

R312i

Reis Filho, Paulo de Oliveira

Inovação, sistemas e design/ Paulo Reis. 1. ed. – Rio de Janeiro :
PoD Editora, 2013.

200 p. ; 21 cm.

Inclui bibliografia

ISBN : 978-85-8225-016-7

1. Desenho industrial. 2. Desenho (Projeto). 3. Desenho industrial –
Inovações tecnológicas. 4. Desenho industrial – Gestão. I. Título.

13-1775

CDD: 745.4

CDU: 745

19.03.13

21.03.13

043596

Introdução e Apresentação

Breve Histórico

Esse livro é o resultado das pesquisas acerca das necessárias relações sistêmicas entre os vários atores produtivos de um país.

Tenho pesquisado as Indústrias Criativas e sua perspectiva dentro de uma lógica de um Sistema Setorial Articulado. A articulação como procura discorrer no texto, são fundamentais para consolidar a capacidade competitiva de um país e, ao mesmo tempo, promover o desenvolvimento e o bem-estar social.

Foi com surpresa e uma sensação de urgência que comecei a me interar mais profundamente desses assuntos. Passei a ver mais uma aplicação prática da visão sistêmica – já minha conhecida dos estudos do design de produtos, da economia e da engenharia de produção.

É nítida a percepção de que o contexto competitivo global se articula de forma organizada e sistêmica. Se, por um lado, assusta saber que os países economicamente mais avançados

já conhecem esse ‘jogo’ há várias décadas – na verdade, inventaram esse jogo – por outro, cria uma saudável expectativa a perspectiva de ver uma enorme gama de possibilidades de desenvolvimentos em áreas pouco exploradas.

Os países e os blocos de países agem de forma ostensiva e integrada, não apenas para forçar situações de barganha e delimitação de mercados, mas – o mais importante – agem de forma integrada, para desenvolver processos de monitoramento e adequabilidade capazes de gerar pesquisas e desenvolvimentos de forma interdependente.

Me anima a possibilidade de poder, de alguma forma, contribuir para que o tipo de conhecimento, modestamente abordado aqui, possa ser um pouco mais irradiado.

Se o Brasil, apesar de todo desconhecimento formal de boa parte desses processos estratégicos e a pouquíssima estruturação articulada entre seus atores econômicos mais críticos, ainda consegue competir bastante bem em alguns setores industriais, me animo quando vejo a perspectiva de que um novo direcionamento que o país pode vislumbrar, na medida em que os setores comecem a se articular de forma mais consistente, sabendo mais do jogo que é jogado.

Da mesma forma que algumas sequências históricas são utilizadas para a condução das ideias ao longo do texto várias questões críticas são colocadas e conceitos são abordados, com a perspectiva que sejam aprofundados, se e quando for conveniente ao leitor.

Como designer e pesquisador na área de inovação, faz parte do meu dia-a-dia estar atualizado com o comportamento das organizações e setores industriais, bem como das tendências de utilização e consumo das tecnologias.

Como consultor e professor das disciplinas das áreas de Inovação e de Design, faz parte do meu dia-a-dia, não apenas estar atualizado com o comportamento dos jovens que chegam à universidade e dos empresários que gerenciam seus negócios, mas também, buscar entender e oferecer formas de melhor promover a integração e o diálogo entre esses atores.

Em ambos os casos, o esforço é o de descobrir e manter atualizados códigos de comunicação, ou seja, em um dos casos, é preciso, nessa tarefa saber entender os interesses, as intenções dos empresários, para ser capaz de falar a ‘língua dos ‘donos do dinheiro’.

No outro, da mesma forma, é preciso entender e perceber os interesses, as intenções e, principalmente, os anseios – para saber falar a ‘língua dos ‘donos do futuro’.

Esse livro é fruto do esforço de se integrar e se comunicar nas distintas dimensões – quase opostas – aqui colocadas.

A Estrutura do Livro

O capítulo primeiro aborda diferentes questões do tema 'sistemas'. Fala de suas origens conceituais, dos autores que vieram desenvolvendo o conceito e comenta, de forma breve, alguns exemplos práticos / aplicados. Nesse *continuum*, aborda, também, questões mais específicas como os Sistemas Nacionais de Inovação e suas evoluções ferramentais.

O capítulo dois discorre sobre a relação entre os vários atores de um Sistema Nacional. Apoiado nas observações de Edquist, entre outros, coloca-se a necessidade de melhor se definem os papéis e as abrangências funcionais dos agentes

de inovação.

No capítulo 3, fala-se da estrutura evolutiva - pressuposto conceitual de Schumpeter. Com a perspectiva de Freeman e Soete, principalmente, o texto contextualiza as funções da tecnologia e todos os complementos de suporte que se fazem necessários para a eficácia do SNI.

Baseando-se, principalmente, em Malerba, o capítulo quatro é desenvolvido com a perspectiva de observar a construção de um Sistema de Inovação num foco mais restrito, como um subgrupo. Neste sentido, abordam-se questões de natureza mais peculiar, como os agregados setoriais.

O capítulo cinco aborda a dinâmica e o ritmo que os vários passos e movimentos dos atores sistêmicos necessitam operar, para construir uma estrutura densa de ciência, tecnologia e inovação.

No capítulo seis, é abordada a questão local. Algumas características que fizeram que o Brasil ficasse, durante um bom tempo, em estado de inércia são apontadas, utilizando Albuquerque como apoio. O texto busca contextualizar e localizar essas questões.

No capítulo 7, por meio das pontuações de Suzigan e Albuquerque, o texto se desenvolve buscando tornar clara a urgência de uma ação organizada entre os atores econômicos nacionais. Pelo exposto, pode se ter uma ideia clara de nossa pouca maturidade negocial.

No capítulo oitavo, com o suporte teórico de Tidd, Bessant e Pavitt, o texto expõe exemplos das práticas dos 'empreendedores diários' e de como ações e atitudes podem se tornar vantagens competitivas.

O capítulo nove investiga as empresas e os movimentos em torno do tema Negócios Sociais e Sustentabilidade, procurando achar as direções para onde essas tendências apontam.

O capítulo dez, que encerra o livro, tem a intenção de apontar algumas tendências, sejam ferramentais, sejam, práticas. Assim, aborda a questão do marketing de serviços, do design e da associação desses elementos, apontando algumas possibilidades de se trabalhar com esse fator.

Em ‘Extras’ reproduzo um texto que foi originariamente feito como suporte e argumentação para a primeira proposta da pós-graduação em Design Estratégico da ESPM/Rio, ainda em 2003.

Sumário

Introdução e Apresentação.....	5
Breve Histórico	5
A Estrutura do Livro.....	7
Capítulo 1 Panorama Sistêmico	15
Uma Visão Articulada e Interdependente dos Atores	16
Os Sistemas e a Comunicação.....	18
Pensamento Sistêmico.....	19
Pensare	21
7S - Uma Visão Sistêmica	22
Mundo Complexo.....	23
Maior que a Soma das Partes	24
Darwin e os Sistemas	25
Recursos - Visão Micro e Macro	27
O Ovo ou a Galinha	29
Sistema Nação	31
O Sistema Nacional de Inovação.....	33
Sistemas Nacionais Disfarçados.....	33
O Tripé Institucional	35
Fase Um	36
Fase Dois.....	37
Fase Três	38
Cadeias e <i>Clusters</i>	39
O Início	40
Os Conceitos	40
As Principais Vantagens	43
Os APLs	44
Perspectivas do Sistema.....	45

Capítulo 2	Interação e Interdependência	47
	Sistemas Interdependentes	48
	Os Fatores Associados à Rentabilidade da Inovação Tecnológica	48
	Ajustando Políticas para os Sistemas de Inovação.....	50
Capítulo 3	Tecnologia e Desenvolvimento	55
	Evoluções Tecnológicas.....	56
	Os Fatores Associados ao Desenvolvimento e Difusão das Inovações Tecnológicas.....	56
	Propostas para o Desenvolvimento.....	58
	Difusão e Competências	60
	O Sistema Nacional na Prática	63
Capítulo 4	Uma Lógica Setorial.....	65
	Dinâmica dos Atores	66
	Fundamentações sobre o Sistema Setorial de Inovação e Produção	66
	A Construção de um Sistema Setorial de Inovação e Produção	70
Capítulo 5	Inovação e Rentabilidade	73
	Valores da Inovação	74
	Os Fatores Associados à Rentabilidade da Inovação Tecnológica... ..	74
	Composto Interligado de Ativos	77
	Incerteza e Decisão	79
Capítulo 6	Pólos Globais	85
	Primos Pobres do Sistema	86
	Buscando uma Convergência Conceitual	86
	A Inadequação Tecnológica	90
	Fronteiras e Funções	92
Capítulo 7	<i>Catching Up</i>	95
	Breve Histórico da Política Industrial BR	96

O Sistema BR	98
Uma Investigação das Raízes Históricas	98
Financiamento, Ciência e Tecnologia como Base do Processo	100
Processos de Absorção.....	102
Diagnosticando a Imaturidade.....	103
Capítulo 8 Inovação e Tipologias	107
Processos, Tipologias e Estruturas.....	108
Fatores Fundamentais da Gestão da Inovação	108
As Vantagens Estratégicas	110
Descontinuidade e Diferenciação	111
Capítulo 9 Ensaios sobre Inovações Sociais	115
Crise dos 70	116
Sistema de Inovação Social	117
O Agente de Transformação Social.....	121
O Sistema da Sustentabilidade	123
O Preço Oculto	124
Planejando a Descontinuidade	125
<i>Groundswell</i> e Consumo Consciente	126
Os Sistemas Subjetivos.....	128
Sistema de Valores e Vontades	129
Investigação dos Sistemas Individuais	130
Subjetivo, Social e Complexo	132
Capítulo 10 Serviços, <i>Design</i> e <i>Fuzzy</i>.....	137
O Sistema de <i>Design</i>	138
A Economia dos Serviços.....	140
O Sistema de Serviço.....	142
Conhecimento como Fator de Produção	143
Abordagem do <i>Design Thinking</i>	145
<i>Design + Fuzzy</i>	147
Sistemas e Métodos do <i>Design</i>	150

Perspectiva <i>Fuzzy</i> de Verdades Circunstanciais	153
Sistema Lógico Nebuloso	155
Subjetividade e Tomada de Decisão.....	157
Sistema Design + Fuzzy	163
O Sistema Empático	171
O Observador e a Estratégia	173
Extras Sistema Integrado de <i>Design</i>	175
O <i>Design</i> como Ator Estratégico ‘GSID’	176
Gestão do Sistema Integrado de <i>Design</i>	178
Visões do <i>Design</i>	183
Referências Bibliográficas	187

Capítulo 1

Panorama Sistêmico

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original”.

“A imaginação é mais importante do que o conhecimento”

Albert Einstein – físico, (1879-1955).

Uma Visão Articulada e Interdependente dos Atores

Com a ‘diminuição’ do globo e a ‘porosidade’ das fronteiras entre as nações, a competição internacional ficou muito mais sofisticada. Os motivos, estruturais, técnicos, sociais, culturais e ideológicos que marcam as diferenças entre as nações, marcam também as diferenças de qualidade e de produtividade de seus produtos e serviços.

A dinâmica da economia global, no momento, totalmente focada na inovação, direciona os esforços competitivos dos países no sentido de tentar entender e dominar as técnicas e tecnologias que delinham esse conceito.

Assim, a tentativa de sistematizar os vários agentes econômicos passou a ter uma importância ainda mais estratégica do que já tinha. Se o processo de transformação econômica se dá por meio das reservas de mercado oferecidas pelas inovações, ser o articulador e promotor do diálogo entre estes agentes (agora) estratégicos pode significar a saúde econômica de um país.

Cada país, assim como cada organização empresarial, tem suas características particulares (seja na forma de administrar os recursos, seja na forma de adquirir máquinas e equipamentos, seja na forma de reagir às turbulências, seja na forma de aprender...) que acabam por determinar uma série de possibilidades e oportunidades a serem exploradas, se transformando em lucros financeiros, benefícios sociais e desenvolvimento econômico.

O conceito de Sistema Nacional de Inovação como o conjunto de atores e organizações, busca evidenciar o paradigma técnico, a dinâmica de transformação tecnológica, o estágio evolutivo das atividades de PeD, a capacidade de inovação e o desenvolvimento social. A articulação focada e sistemática dos vários atores componentes dessa cadeia seria a base para se alcançar uma posição competitiva global e, por conseguinte, um fator determinante de poder econômico de barganha negocial.

Um sistema poderia ser definido como um conjunto de elementos interdependentes que se relacionam e interagem entre si com o objetivo de desempenhar uma função.

A Teoria Geral de Sistemas (TGS) se desenvolveu a partir dos estudos do universo vivo da biologia, pelo cientista alemão Ludwig von Bertalanffy, publicados entre 1950 e 1968.

Seu interesse era o de formular uma estrutura esquemática genérica da realidade que pudesse ser capaz de auxiliar na produção de teorias e formulação, conceitos acerca de qualquer campo da ciência.

Nesse sentido, algumas questões são pontuadas por Bertalanffy, na medida em que percebe a existência de uma nítida tendência para a integração nas várias ciências naturais e sociais, onde, segundo ele, tal tendência integradora, poderia ser a base para uma teoria geral dos sistemas.

Uma teoria geral com essa perspectiva mais ampla poderia ser uma nova forma de se compreender a realidade, onde as fronteiras menos segmentadas das disciplinas científicas seriam capazes de descortinar novas formas de produzir conhecimento e responder à crescente complexidade das questões humanas.

Os Sistemas e a Comunicação

A palavra sistema, utilizada por Bertalanffy, deriva do grego *sietemiun* e significa 'ter a propriedade de combinar'; nesse sentido, se aplica à ideia de agrupamento de elementos diferentes – com atributos e funções distintas e específicas – que, ao interagirem com o meio interno e externo, formam um conjunto organizado.

Esse conjunto organizado é estruturado em partes / subsistemas funcionais, que, de forma integrativa, se inter-relacionam com outros subsistemas e se orientam por um mesmo objetivo a ser atingido.

A visão sistêmica percebe que cada parte tem função fundamental para o funcionamento do todo e que cada pequena alteração das rotinas funcionais, pode impactar toda fluidez do conjunto. Nesse sentido, os sistemas se caracterizam pela interdependência de seus elementos, onde o objetivo funcional maior é a plena sinergia – a mais eficaz inter-relação entre os componentes. Outra característica fundamental dos sistemas é a propriedade da homeostase, ou sua tendência ao equilíbrio eficiente das interações internas.

Com o objetivo de compreender o processo de entrada de dados informacionais entre os indivíduos – inputs – e as operações das máquinas – output –, um dos principais exemplos práticos da aplicação do conceito de sistema é a Cibernética¹, de Wiener (1968).

Nesse sistema, a informação é vista como um elemento codi-

¹ Entre os anos de 1946 e 1953, Norbert Wiener foi um dos expoentes do grupo de cientistas do grupo chamado Macy Conferences.

ficável ou não. Caso seja codificável, se verifica quando e como ocorre a codificação e quando e como ocorre a descodificação. Da mesma forma, se verifica a necessidade da retroalimentação de dados, além de perceber quando e como ocorre essa retroalimentação. Nesse continuum verifica-se a qualidade da mensagem – se ocorreu ruído ou não e se o ruído ocorrido desfigurou a informação – e sua efetibilidade como um elemento de aprendizagem.

Em tempo quase paralelo, o russo Roman Jakobson, de forma parecida, estruturava o sistema de comunicação humana, onde identificava os elementos fundamentais: emissor, contexto, mensagem, códigos e receptor.

Pensamento Sistêmico

Para Reis Filho (2010, p.57), “uma máquina complexa, um inseto, um ser humano, ou organizações empresariais são exemplos de sistemas abertos, que poderiam se caracterizar na sua generalidade da seguinte forma:

- O (sistema) todo seria superior à soma de suas partes e possuiria características próprias;
- As partes integrantes de um sistema seriam interdependentes e formariam uma cadeia;
- Os sistemas e seus sub-elementos se inter-relacionariam de forma integrada e hierarquizada;
- Os sistemas, visando a autorregulamentação e manutenção de sua ordem e equilíbrio, exercem ações de controle, ou seja, de adaptação reativa e pró-ativa;
- Os sistemas sofreriam influência do meio externo, bem como, agiriam influenciando o meio, por meio de um

sistema de alimentação e retroalimentação de energia; e

- Os sistemas teriam a capacidade de alcançar suas metas de mais de uma maneira.”

Vieira, depois de Bunge, lista as características que fariam parte de um pensamento sistêmico e, na visão ontológica de Bunge, seriam, então, três os parâmetros fundamentais e seis os parâmetros evolutivos.

Os fundamentais:

- a Permanência – todas as coisas tendem a permanecer;
- o Ambiente – os sistemas trocam energia / informação com o ambiente externo ao sistema;
- a Autonomia – os sistemas operam com um tipo de 'memória' funcional.

Os evolutivos:

- a Composição – caracteriza o agrupado de elementos do sistema e caracteriza suas quantidades, qualidades, diversidade, tipo e forma de informação e entropia;
- a Conectividade – capacidade que os elementos agregados possuem de efetivar relações;
- a Estrutura – capacidade de relações estabelecidas em determinado tempo;
- a Integralidade – capacidade de ação independente dos subsistemas para integrar o todo;
- a Funcionalidade – como funcionam cada parte e subparte do sistema;
- a Organização – como os vários itens listados operam de forma coesa e eficaz; e
- a Complexidade – nível de viabilidade e factibilidade de observação das variáveis estáveis e instáveis do sistema.

Como coloca Reis Filho (2012, p.172) “a emergência desse

novo paradigma se deve aos trabalhos de alguns expoentes que conseguiram encontrar as bases de modelos de pesquisas científicas em moldes transdisciplinares. Vale citar alguns desses cientistas por dois motivos: pela contribuição fundamental para a produção do conhecimento humano e para caracterizar o caráter das múltiplas perspectivas que ajudaram a construir o conceito: Ilya Prigogine, químico russo. Heinz Von Foerster, físico austríaco. Humberto Maturana e Francisco Varela, biólogos chilenos. Edgar Morin, sociólogo e filósofo.”

Pensare

O Pensamento Sistêmico tenta aplicar as conceituações sistêmicas a um conjunto elementos bastante peculiar e complexo: o ser humano.

O pensar articulado é, sem dúvida, o que diferencia o ser humano dos demais animais. Essa diferença se baseia na capacidade humana de associar, deduzir, combinar e articular informações variadas. É o meio para se construir o conhecimento e a consciência.

A palavra derivada do latim *pensare*, significava ‘suspender’. Era uma construção verbal aplicada à ação do uso da balança: era preciso ‘suspender’ e pendurar os dois pratos de uma balança quando se queria verificar o ponto de equilíbrio dos pratos – os verbos pesar, ponderar e examinar estão no entorno desse entendimento.

A civilização ocidental tem suas raízes no iluminismo e na proposição do uso do pensamento e da razão como o maior pilar desse processo. O filósofo Descartes (1596-1650), um

dos maiores ícones do iluminismo afirmava que “a essência do homem é pensar”. E se colocava como “uma coisa que pensa, isto é, que duvida, que afirma, que ignora muitas, que ama, que odeia, que quer e não quer, que também imagina e que sente. Logo quem pensa é consciente de sua existência (...) - penso, logo existo”.

7S - Uma Visão Sistêmica

Tom Peters e Robert Waterman, eram consultores da McKinsey & Co., quando desenvolveram um modelo, baseado em pensamento sistêmico, para dar suporte a suas indicações e intervenções profissionais.

Peters e Waterman, autores de dois livros fundamentais (‘Em busca da Excelência’ e ‘Vencendo a Crise’) – pós crise da década de 1970 – investigaram os processos operacionais e estratégicos japoneses e identificaram importantes gargalos funcionais, operacionais e, principalmente, comportamentais das empresas americanas. Nesse sentido, foram, entre outros, responsáveis por algumas das fundamentais reestruturações que o mundo dos negócios vivenciou, servindo, inclusive, de suporte para a ‘recepção’ das novidades tecnológicas que estavam por se disseminar.

O sistema 7S² de Peters e Waterman parte do pressuposto que uma corporação é um conjunto de subsistemas que deve ser organizado, planejado e administrado para promover a maior eficácia possível na articulação entre os elementos

² Os famosos canvas de Osterwalter, um exemplo de síntese sistêmica de Plano de Negócios, também se utiliza desse tipo de visão para organizar as simulações dos planos, o que se aproxima bastante do Modelo 7S.

internos e externos do conjunto de recursos agrupados / disponíveis. O modelo serve ora como ferramenta de organização, planejamento, análise e ora como ferramenta de diagnóstico, intervenção e implementação de alterações. Nesse sentido, se organiza com os seguintes subsistemas:

- Plano Estratégico – foco nas ações necessárias;
- Competência Tática – capacidade, estrutura e recursos fundamentais;
- Infraestrutura Operacional – rotinas, procedimentos e práticas;
- Estilo de Gestão – liderança e cultura organizacional;
- Equipes – qualidade, motivação e desenvolvimento;
- Rede de Competências – capacidades, habilidades e atitudes; e
- Declaração de Valores – conceitos fundamentais que guiam a organização.

Mundo Complexo

Peter Senge, preocupado em investigar formas eficazes de promover e reter o conhecimento dentro das organizações esquematiza em seu livro ‘A Quinta Disciplina’, de 1990, como determinadas competências integradas poderiam ser capazes de criar um processo de estímulo e articulação em torno desse objetivo.

A proposta de Senge segue um processo que teve início nas primeiras décadas do século passado, com a ideia de integração entre disciplinas. No pós-guerra, onde o sentimento de decepção com a ciência – e as limitações da razão humana – se faz mais intensa, começa a surgir um tipo de coloca-

ção/provocação por parte de alguns cientistas, que se contra-
põem aos recortes da realidade promovidos pelo cartesia-
nismo.

Sem descartar a importância do pensamento reducionista, de
laboratório, o pensamento sistêmico busca tratar de um
mundo dinâmico, fluido, em movimento, onde a ideia do
‘ser’ pode conceber o ‘vir a ser’. Nessa perspectiva, a reali-
dade pode ser vista como caótica e as experiências podem
ter variáveis desconhecidas.

Essa nova forma de fazer ciência se mostra mais bem prepa-
rada para tratar de questões complexas, onde a incerteza e o
indeterminismo fazem parte da ‘equação’. Essa nova forma
de fazer ciência pressupõe um trabalho em equipes interdis-
ciplinares e transdisciplinares, onde as fronteiras dos conhe-
cimentos de fundem e possibilitam a geração de novas pers-
pectivas sobre os problemas.

Murray Gell-Mann, físico e pensador sistêmico, diz que o
pensamento sistêmico trata, com igual foco, de duas ques-
tões fundamentais: a simplicidade e a complexidade.

Maior que a Soma das Partes

A perspectiva que resulta daí, como em Reis Filho (2012,
p.173), é uma abordagem mais fluida, capaz de acomodar o
incerto e o possível como parte fundamental dos eventos na-
turais - químico, físico, eletrônico e biológico. Assim, essa
nova ‘onda’ científica passa a perceber a realidade em um
permanente estado de ‘em andamento’.

O pensamento sistêmico pressupõe uma visão multidisciplinar

e multidimensional, ou seja, pressupõe um trabalho em equipes interativas. Infelizmente, o que se vê, mesmo entre aqueles que estudam o pensamento sistêmico, é a formação de grupos com afinidade disciplinar. Esse cacoete, herdado do pensamento cartesiano, atrasa a evolução do conhecimento.

Com base na cientista ambiental Donella Meadows (1941-2001), podemos apontar alguns princípios de um sistema:

- um sistema é mais do que a soma de suas partes;
- parte expressiva das interconexões dos sistemas operam por meio do fluxo de informações;
- todos os elementos, mesmo os menos prováveis, são relevantes e podem ser determinantes do comportamento do sistema;
- a estrutura e a série de eventos ao longo do tempo são determinantes do comportamento do sistema.

A partir das colocações oriundas de Meadows, o que se deve fazer é encontrar estruturas e situações onde seja possível entender, perceber e interagir o máximo possível sobre cada parte ou subparte. São as informações, resultantes desse diálogo que vão alimentar, de forma crescente, o entendimento do todo.

Darwin e os Sistemas

Pode-se dizer que a ideia do Sistema Nacional de Inovação³, de forma organizada e articulada, é derivada do conceito evolucionista trabalhado por Schumpeter (1883-1950).

O autor descreve em seus trabalhos a perspectiva de quem

³ Vários autores trabalharam essa conceituação que teve como pioneiros: LUNDVALL (1988); NELSON (1988); FREEMAN (1988).

entende o mundo como um sistema, um sistema evolutivo. Apoiado nas ideias da evolução das espécies de Darwin analisa a dinâmica dos estágios tecnológicos como um processo de contínua adaptação entre o ser humano e suas organizações e o meio externo – em permanente transformação.

Assim, ao identificar na evolução histórica da economia, o estabelecimento pontual de determinadas mudanças paradigmáticas, originadas por novidades tecnológicas, Schumpeter destaca e classifica esses processos episódicos de ‘destruição criadora’.

As inovações – de produto, serviço, ou processo – de fato promovem a destruição de parte do sistema econômico, tornando obsoleta boa parte do Sistema; no entanto, ao mesmo tempo em que destroem – como uma inundação da natureza – preparam o terreno, tornando-o fértil, para uma nova temporada de geração de novidades.

Se entendermos o progresso da civilização como uma escada em construção, cada degrau a mais seria fruto de um micro-processo de ‘destruição criadora’.

Para Schumpeter esse processo de evolução e desenvolvimento econômico está fundamentado em um sistema fundamental com três fatores principais: as inovações tecnológicas, o crédito bancário e o empresário inovador.

O empreendedor é, segundo Schumpeter, o agente do processo da destruição criativa, é o impulso fundamental que aciona e mantém em marcha o motor capitalista, constantemente criando novos produtos e novos mercados. Nesse processo, destrói, de forma implacável, as antigas estruturas empresariais / industriais que se ocupavam da cadeia daquela antiga tecnologia.

Os menos atentos com a evolução tecnológica e as tendências do mercado, os que utilizam máquinas ultrapassadas, métodos menos eficientes e realizam operações e produtos com custos mais caros, estão fadados a morrer no sistema vivo do mercado – nova orientação dos agentes econômicos, novas preferências dos clientes, novas oportunidades, novos postos de trabalho...

A evolução dos estágios tecnológicos e a consequente e permanente mutação empresarial alteram o cenário de forças e poder de forma cíclica, transformando, definitivamente, o valor de técnicas e rankings mercadológicos e posicionamentos estratégicos organizacionais.

Nesse contexto, de transformação paradigmática, serão elevadas ao status de força e promovidas a um *status* de competidor um novo conjunto de empresas inovadoras, que responderam às novas solicitações do mercado – tiveram a competência e a agilidade de acompanhar as mudanças.

Recursos - Visão Micro e Macro

Edith Penrose, entre as décadas de 50 e 60 do século passado, dá continuidade ao pensamento de Schumpeter ao tratar das questões complexas que envolviam a economia pós-guerra, com uma perspectiva da dinâmica, fluidez e da evolução – características dos sistemas vivos.

Assim, a economista, se preocupava menos em definir recortes de simulação – variações de preço, fatores, tamanho, escala – e buscava compreender o todo sistêmico. Observava, assim, as peculiaridades de cada firma e sua inserção no contexto setorial, analisando seus recursos – o potencial de so-

brevivência, crescimento e inter-relações.

Em a Teoria do Crescimento da Firma, de 1958, Edith coloca que “os serviços que produzem os recursos dependem da forma em que são usados. Exatamente o mesmo recurso pode prover diferentes serviços segundo a forma em que se use ou se lhe combine com diferentes tipos ou quantidades de outros recursos”.

Observando a evolução dos agentes econômicos, como fez Schumpeter – de forma sistêmica, Penrose se depara com uma das questões principais de seu trabalho: a geração e apreensão do conhecimento por parte das empresas.

Identificando-se o conhecimento como resultante das várias formas de interação e inter-relação entre os vários recursos de uma empresa, a autora se foca nos processos internos do sistema.

As oportunidades de crescimento seriam frutos derivados da intensa interação e inter-relação do aumento dos conhecimentos internalizados ao longo do tempo. Como coloca Penrose⁴, “o processo schumpeteriano de destruição criadora não destruiu a grande empresa; antes pelo contrário, obrigou-a a tornar-se cada vez mais criativa”.

A promoção da plena e contínua utilização dos recursos utilizados – indivíduos, máquinas, equipamentos - aliados ao acúmulo de experiência e de conhecimentos, vai impactar diretamente na produtividade e na qualidade do produto / serviço gerado. A continuidade desse processo de evolução (darwiniana) contínua – caracterizada por pesquisas básicas e aplicadas - dá subsídios, para sustentar e acelerar a evolução do progresso tecnológico.

⁴ Penrose, 1980, p.106.

O Ovo ou a Galinha

Na década de 70 uma discussão conceitual ganha corpo entre os distintos grupos de interesse, que tentavam, cada qual, trazer um maior senso de importância sobre suas atividades. A discussão no estilo ‘quem surgiu primeiro, o ovo ou a galinha?’ que tentava descobrir se a dinâmica das inovações seria impulsionada pela evolução da ciência – *science push* - ou se pela pressão da demanda de mercado – *demand pull*, oferece subsídios para Freeman desenhar sua formulação sobre o Sistema Nacional de Inovação.

Na sua perspectiva, seja na forma de decisões mais ou menos planejadas, as inovações e as novas tecnologias, não são eventos isolados, mas sim, contextualizáveis em uma densa rede de articulações entre ciência, tecnologia e economia, onde se compreende que a inovação é uma das fundamentais fontes de crescimento da produtividade e do aumento do bem-estar social e que esta é fruto de um processo evolucionário, complexo e dinâmico de contínua articulação entre instituições.

O conceito de Sistema de Inovação surge e se consolida nos anos 80, do século passado, a partir dos trabalhos seminais de Chris Freeman (*Technology and economic performance: lessons from Japan*, de 1987) e de Richard Nelson (*Understanding technical change as an evolutionary process*, também de 1987).

A ideia se expande e, já em 1988, a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) fez um importante estudo já baseado nos Sistemas Nacionais de Inova-

ção, fazendo que essa abordagem fosse incorporada às discussões sobre as complexidades que envolvem o progresso tecnológico e a capacidade competitiva das nações.

Com Carlota Perez, Freeman retoma os estudos sobre ciclos econômicos, anteriormente trabalhados por Kondratiev⁵ e Schumpeter. Essa abordagem sistêmica, identifica na linha do tempo, que determinadas inovações radicais acabam por dar início a ciclos de transformação e crescimento econômico. Seguindo o mesmo caminho conceitual e complementar, Giovanni Dosi caracteriza esses períodos que se estruturam a partir do novo (re)arranjo industrial proposto / imposto pela inovação e trabalha o conceito de paradigma científico.

Essas construções alimentam uma série de observações e contribuições que acabam por estruturar todo o conceito de Sistemas Nacionais de Inovação.

A visão sistêmica se caracteriza pela observação do todo, pela complexidade e pela interdependência dos vários elementos componentes do sistema. Nesse sentido o entendimento da dinâmica do sistema pode se tornar vital, na medida em que pode identificar a maior ou menor maturidade de seus atores, a maior ou menor adequação dos recursos existentes frente às tecnologias emergentes e as possibilidades de recuperação do terreno perdido – *catching up*, entre outras várias perspectivas. Ou seja, o conhecimento técnico acumulado, gerado pela infraestrutura científica de um país pode oferecer o diferencial necessário para o aproveitamento das ‘janelas de oportunidades’ tecnológicas.

⁵ Kondratiev, em 1926, escreve ‘*As ondas longas da conjuntura*’ apresentando sua teoria dos ciclos/ondas econômicas. Seu trabalho serviria de base para os desenvolvimentos de Schumpeter sobre a ação do processo econômico como um ciclo de evoluções.

Para Albuquerque (1998, p.157) é por meio do mapeamento dos vários atores articulados que se pode viabilizar a “realização de fluxos de informação necessários ao processo de inovação tecnológica”. Segundo o autor a construção desse sistema se dá na forma de “arranjos institucionais envolvem firmas, redes de interação entre empresas, agências governamentais, universidades, institutos de pesquisa, laboratórios de empresas e atividades de cientistas e engenheiros”.

Sistema Nação

Depois de ter abordado as conceituações que envolvem os sistemas, para se falar de sistemas nacionais é preciso, antes, pontuar algumas questões que envolvem o conceito de nação.

Estado-nação é uma instituição sistêmica e organizada e delimitada dentro de fronteiras específicas. Dessa forma, falamos de um território físico, composto por um governo e integrado por uma população coesa – conjunto étnico e cultural – que se orienta por regras de soberania: política, jurídica e social.

A ideia de nação tem como base a palavra latina *natio*, que deriva de *natus* – ‘nascido’. Nessa perspectiva nação se relaciona com uma proximidade por ancestralidade, sanguinidade ou, de outra forma, familiaridade.

Para Cícero, orador romano, o que une os homens na conformação de Estado é o reconhecimento que todos os elementos possuem os mesmos direitos e uma forma de identidade que sustenta seus interesses.

Alguns elementos periféricos ao âmbito dos indivíduos contornam essa questão, como um tipo de sentimento algo emocional, algo proprietário ou patrimonial: Um passado de experiências e histórias comuns ou herança cultural; um passado de artefatos, rotinas, práticas e rituais; uma unidade de comunicação - códigos, metáforas, símbolos - e língua; um senso de significação / sentido comum, ou seja, a ideia de pertencimento e identificação com esse todo de envolvimento - a identidade; e uma unidade geográfica, onde pormenores e características de relevo e clima dão um contorno de coesão à todos os itens anteriores.

O que ficou conhecido como Estado Moderno - início da sequência histórica que desenhou o Estado-Nação – surgiu do processo evolutivo / transformador do Feudalismo – no fim da Idade Média, onde o poder político e militar troca de mãos e os monarcas absolutistas centralizam o poder em torno de uma nova forma de arranjo político.

Aqui o Estado Moderno passa, além de concentrar o político e militar, a desenhar uma forma de governo que pressupunha que as instituições governamentais seriam responsáveis pelas leis, pela ordem e pela soberania daquele povo.

Para a manutenção desses objetivos, usaria a força bélica e o quanto de violência fosse necessário para sustentar e preservar as fronteiras territoriais.

O termo ‘nação’ surge a partir do século XVIII, o Século das Luzes, foi um momento histórico na civilização humana, onde se configura mais um momento de evolução / transformação. Com a difusão de novas ideias e ideais de pensadores como Descartes, Newton, Locke, Voltaire, Montesquieu, Rousseau, entre outros, cresciam nos Estados Modernos as críticas ao *status quo*.

Em decorrência desse processo, importantes eventos – Revolução Gloriosa (Inglaterra (1688), Revolução da Independência dos Estados Unidos (1776), Revolução Francesa (1789), Revolução Industrial, entre outras – impactaram o mundo e acabaram por alterar o antigo regime, fazendo surgir novas formas de organização social, política e econômica.

O Sistema Nacional de Inovação

Freeman e Lundvall, sempre apontam como um trabalho seminal o estudo de F. List (*Das Nationale System dês Politischen Okonomie*, de 1841) que, já nessa época, se ocupava de observar e tentar sistematizar os atores que constituíam a capacidade de competição e a cadeia de inovação de um país.

Como posto por Lundvall (1992), esse sistema seria relativo a “todas as partes e aspectos da estrutura econômica e da forma de organização institucional que afetam o Ensino, a Investigação e a Exploração – o sistema produtivo, o sistema de marketing e o sistema de financiamento, surgem como subsistemas nos quais a aprendizagem tem lugar”.

Sistemas Nacionais Disfarçados

As maravilhas da Sociedade Industrial – vendida como uma conquista do gênero humano, pela capacidade superior das nações mais ‘estruturadas’ – começaram a ser difundidas por meio de um processo resultante de uma sofisticada visão sistêmica de alguns poucos atores mundiais.

Nessas estruturas espetaculares – as Exposições Mundiais –

eram mostradas e demonstradas ao público as maravilhas tecnológicas alcançadas e, ao mesmo tempo, como que atitudes, posturas e comportamentos sociais, técnicos, científicos, culturais, políticos, jurídicos e militares, deveriam ser as bases-mestras para essas conquistas.

Nesse acordo entre as nações economicamente fortes e militarmente poderosas, não eram vendidos apenas os produtos, mas a inteligência de como poder usá-los e, aí, estão embutidas as tecnologias, os processos de pesquisa, as patentes e todo um conjunto fechado – caixas pretas - de ingredientes estratégicos.

A primeira Expo - a ‘Grande Exposição dos Trabalhos da Indústria de Todas as Nações’ – foi fruto de uma ideia do Príncipe Albert, marido da Rainha Victoria, que ocorre em 1851 no Palácio de Cristal, em Hyde Park, Londres, Reino Unido. Essa ‘Grande Exposição’ (como ficou conhecida), a primeira de uma série, prometia apresentar produtos manufaturados do mundo.

O evento de cunho comercial e estratégico, além de servir de mesa de negociação entre países era também um palco de competição entre as nações, quase uma olimpíada econômica, que acabava por impactar e influenciar vários outros aspectos da sociedade e das relações entre elas.

Assim, nessa visão sistêmica, o turismo é potencializado, a produção artística e intelectual é divulgada, as questões jurídicas sobre direitos de autoria são sofisticados, as academias de educação e pesquisa são aplaudidas, a arquitetura e o design são propagados, o comércio é incrementado, os relacionamentos internacionais ganham em complexidade e as relações do ranking de poderio, influência e soberania são disputadas.

Em seguida são listados, em ordem cronológica, os países que sediaram as primeiras Expo: Londres 1851 (Reino Unido); Paris 1855 (França); Londres 1862 (Reino Unido); Paris 1867 (França); Viena 1873 (Áustria); Filadélfia 1876 (Estados Unidos); Paris 1878 (França); Sydney 1879 (New South Wales, Austrália Britânica); Melbourne 1880 (Victoria, Austrália Britânica); Nova Orleans 1884 (Estados Unidos); Barcelona 1888 (Espanha); Paris 1889 (França); Chicago 1893 (Estados Unidos); Bruxelas 1897 (Bélgica); Paris 1900 (França); Buffalo 1901 (Estados Unidos); St. Louis 1904 (Estados Unidos); Liège 1905 (Bélgica); Milão 1906 (Itália); Dublin 1907 (República da Irlanda); Hampton Roads 1907 (Estados Unidos); Seattle 1909 (Estados Unidos); Bruxelas 1910 (Bélgica); Turin 1911 Turin (Itália); Ghent 1913 (Bélgica); São Francisco 1915 (Estados Unidos); San Diego 1915 (Estados Unidos); e Rio de Janeiro 1922 (Brasil).

É interessante observar que o domínio desse sistema está em poucas ‘mãos’: Reino Unido, França, Áustria, Estados Unidos, Espanha, Bélgica, Itália e Irlanda.

Parei na vigésima oitava Expo, no Brasil, de propósito, porque em 1922 não existia nenhum tipo de olhar sistêmico estratégico / econômico / industrial. Aliás, o frágil e atrasado início desse processo, ocorre no governo de Getúlio Vargas com a formulação do Plano Geral de Industrialização, em 1951.

○ Tripé Institucional

Na década de 1990, Henry Etkowitz e Loet Leydesdorf desenvolvem um modelo que contribui para a estruturação des-

sa ideia: O modelo *Triple Helix* (TH) surge a partir dos estudos de cenários competitivos norte-americanos e da identificação de padrões estruturais por trás desse desenvolvimento, onde os autores puderam segmentar as três grandes instituições responsáveis pelo ímpeto e qualidade competitivas, fossem estas grandes e complexas companhias ou pequenas empresas de serviços: Universidade, Indústria e Governo.

Como definido por Lundvall (1992), o Sistema de Inovação corresponde a “todas as partes e aspectos da estrutura econômica e da forma de organização institucional que afetam o Ensino, a Investigação e a Exploração – o sistema produtivo, o sistema de marketing e o sistema de financiamento, surgem como subsistemas nos quais a aprendizagem tem lugar”.

O modelo TH potencializa o sucesso competitivo das empresas e da região, numa evolução que é determinada pela capacidade de:

- determinar o *core business* ou as melhores competências;
- definir uma orientação na busca de diferenciais competitivos para se capacitar para alteração/adaptação de paradigma tecnológico – se e quando for o momento; e
- determinar uma orientação estratégica – valores, governança e liderança.

Fase Um

O modelo TH de Etkowitz e Leydesdorff (2000) num primeiro momento é quase estático, como colocam os autores: “No arranjo institucional tradicional e predominante até me-

ados do séc. XX, as 3 esferas, Universidade, Indústria e Governo, evidenciam fronteiras bem definidas e sem sobreposições, com funções próprias bem delimitadas (Leitkowitz & Leydesdorf, 1998):

- a Universidade produz ciência fundamental e ensina;
- a Indústria produz. Os novos produtos resultam de desenvolvimento experimental na esfera da empresa e/ou da indústria;
- o Governo regula e determina o funcionamento da Universidade e da Indústria e as relações que se estabelecem entre elas.”

Fase Dois

Em outro estágio, começa a ocorrer uma troca mais intensa de informações, troca de experiências, interação relacionadas a objetivos comuns e complementares. As transformações evoluem e são consolidadas formas de interação / relação entre as três hélices. Como aponta Auxiliar (2010):

- as universidades têm a necessidade de autonomia financeira;
- as universidades se orientam para o mercado
- as universidades começam a ganhar / perseguir competências de empreendedorismo;
- as empresas precisam aumentar os investimentos em PeD;
- as empresas buscam acordos de investigação conjunta com as universidades;
- as empresas começam a utilizar as competências das universidades como prestadoras de serviços;
- núcleos de pesquisa ganham autonomia e passam a se

orientar para questões de desenvolvimento social e excelência organizacional;

- núcleos de pesquisa começam a ser orientados / controlados por comissões mistas de excelência - acadêmica, científica e empresarial;
- núcleos de pesquisa criam métodos e rotinas para análise, avaliação e adequação e caminhos estratégicos – correção de trajetórias tecnológicas orientadas para a competição e objetivos industriais.

Fase Três

Na terceira fase o processo de parceria, articulação e relacionamentos interdependentes se profissionaliza, as indústrias, universidades e governo assumem uma missão única: a ‘capitalização do conhecimento’ como a forma de manter o país globalmente competitivo.

Como coloca Auxiliar (2010, p.15), “a ‘missão’ de ‘capitalização do conhecimento’, que permite a cada uma das esferas atingir objetivos próprios (financiamento, desenvolvimento, competitividade), constitui também um fator de aproximação das 3 esferas, em termos de funções e objetivos, originando um ‘espaço’ central de cooperação e discussão voluntárias, onde ocorre um processo de partilha de informação mútua.”

O objetivo do processo evolutivo da Triple Helix seria, segundo Etkowitz (2008), ajudar a consolidar uma estrutura de SNI, que teria como características os 5 tópicos a seguir:

- A “capitalização do conhecimento” torna-se a base para o desenvolvimento econômico e social, pelo que a Universidade Empreendedora assume um papel central nos

processos de transferência tecnológica, na economia do conhecimento;

- Independência – As 3 hélices do modelo, Universidade, Indústria e Governo, são autônomas e independentes;
- Interdependência – Existe uma densa rede relacional entre as 3 esferas do modelo e uma formatação das relações institucionais, que resulta num grau de interdependência elevado. O posicionamento de cada uma das esferas no processo determina e é determinado pelo posicionamento das outras esferas.
- Hibridização – A resolução das tensões entre “Independência” e “Interdependência” dá origem a novas formas de organização funcional e a Instituições Híbridas, que permitem prosseguir com os dois objetivos em simultâneo, potenciando e agilizando os processos de transferência tecnológica;
- Reflexividade – A alteração dos modelos relacionais entre as 3 hélices do modelo dá origem a contínuos ajustamentos estruturais em cada uma delas, ajustamentos esses que, por sua vez, contribuem para a renovação dos modelos relacionais, promovendo novas formas de interação;

Cadeias e *Clusters*

A partir de uma visão sistêmica e tentando responder aos desafios dos SNIs, algumas estruturas orientadas para a interação e promoção de pontos-de-contato entre atores foram desenvolvidas.

Nas Cadeias Produtivas, a ideia principal é a reunião em *clusters* – conjuntos agregados por algum tipo de afinidade – de elementos do sistema, de forma que as interações entre si,

entre estes e outros conjuntos de elementos reunidos e entre estes e o meio externo sejam facilitadas.

O Início

Segundo Hoffmann e Morales (2006) os primeiros registros de concentração territorial de empresas aparece nos estudos do economista Alfred Marshall⁶ que publicou o livro ‘Principles of Economics – 1925, no qual relatou a existência de pequenos aglomerados de empresas na Inglaterra, onde se podiam verificar as facilidades e complementaridades para se produzir e fazer surgir novos negócios e equipamentos.

Na década de 70, a lógica da concentração de pequenas empresas reunidas regionalmente, com um mesmo tipo de objetivo, começam a surgir e se disseminar pela Europa – os Distritos Industriais.

Na década seguinte, surge o exemplo de maior impacto na economia. No Vale do Silício – EUA, Califórnia - a experiência é feita com empresas de alta tecnologia, o que veio a se caracterizar como uma eficaz estratégia para o nascimento de *start-ups* tecnológicas.

Os Conceitos

Segundo Prochnik (2002) “as cadeias produtivas resultam da crescente divisão do trabalho e maior interdependência entre os agentes econômicos (...) as pressões competitivas por maior integração e coordenação entre as atividades, ao longo das cadeias, amplia a articulação entre os agentes.”

⁶ MARSHALL, Alfred. Principles of Economics London: Macmillan, 1925.

Porter (1998, p.78) define *cluster* como uma concentração geográfica de empresas interconectadas e instituições de um mesmo segmento entre si, incluindo desenvolvedores de tecnologias específicas para o segmento, associações de comércio, governo local e universidades.

Em uma dimensão mais ampla, o *cluster* agrega empresas em torno do paradoxo entre a competição e a cooperação, os quais coexistem ao mesmo tempo.

Porter (1998, p.78) afirma que os *clusters* estimulam a produtividade e a inovação local. Para o autor (1989, p.730-732), a formação de *clusters* é um evento que pode ocorrer de forma natural, mas caberia aos governos agir como regentes e fomentadores para promover o fortalecimento dessas ações – por meio de políticas de incentivo.

Sob a perspectiva sistêmica, o conceito de cadeia produtiva preconiza, segundo Castro (2003), que as atividades industriais podem ser representadas por um sistema, onde existem atores interconectados por fluxos de materiais, de capital e de informação, com o objetivo de atender as necessidades de um mercado consumidor final, pela oferta dos produtos industrializados pelo sistema estudado.

Alguns outros conceitos semelhantes que evoluíram em sofisticação: Distrito Industrial, Cadeia Produtiva, *Cluster*, Arranjo Produtivo Local, Concentração Geográfica, Especialização Setorial, Integração entre Atores e Cooperação entre Empresas.

Nesse processo, ocorre um desenvolvimento evolutivo natural e peculiar de cada setor. Não é raro observar cadeias que se segmentam de forma mais especializada ainda, ou que se unem de forma complementar, em blocos, tornando-se mais

sofisticadas e robustas, são os complexos industriais.

Cadeia produtiva é, então, um conjunto de ações, tarefas e etapas que vão se articular de forma consecutiva, com o objetivo de promover a transformação de distintos recursos e insumos.

Esse sistema articulado, baseado em organização, planejamento, negociação, logística, e distribuição, trabalha e acompanha as tarefas sequenciadas ao longo de todo o processo, desde a matéria-prima até a oferta dos produtos.

Nas Cadeias Produtivas se encontram para negociação representantes de todos os setores industriais envolvidos e os fornecedores de todos os serviços e insumos necessários: tecnologia, máquinas e equipamentos, processadores, armazenadores, distribuidores, atacado, varejo, serviços de crédito, manutenção e garantias, seguro, enfim, todos os agentes econômicos associados àquele universo de produção – produtos ou serviços.

Uma boa forma de se compreender como os atores sistêmicos podem funcionar é observar o funcionamento do Comitê das Cadeias Produtivas da FIESP⁷, cuja missão é alavancar os setores industriais.

Assim, promove e se articula por meio de ações baseadas em análises, estudos e projetos orientados para diminuir a incerteza e aumentar a eficácia de suas ações.

Essa formação sistêmica é composta por representantes / componentes de determinada cadeia produtiva da indústria e trabalha de forma organizada e metodológica, com o objetivo de:

⁷ <http://www.fiesp.com.br/comite/default.aspx>.

- prospectar a modelagem da cadeia enquanto sistema industrial, composto de elos sucessivos e interligados e a segmentação de cada elo;
- fomentar a análise do ambiente institucional, organizacional, técnico e tecnológico;
- identificar necessidades e aspirações de cada segmento e da cadeia como um todo;
- analisar o desempenho da cadeia produtiva e identificar fatores críticos à melhoria do desempenho;
- elaborar prognóstico do comportamento futuro dos fatores críticos e portanto, do desempenho futuro da cadeia.

As Principais Vantagens

Porter (1998) apresenta três vantagens na formação de *clusters*, sendo elas:

- produtiva – promovendo a facilidade em adquirir e negociar componentes e serviços especializados. Essa infraestrutura pode já estar estabelecida e, como *cluster* pode atuar como fomentador, na forma de incubadora. Essas estruturas complementares possuem seus próprios laboratórios de desenvolvimento e, plantas produtivas – para uso compartilhado. Esse passa a ser um ambiente propício para as *start-ups* – uma vez que poderiam se estabelecer entre todas estas facilidades.
- potencial de inovação – promovendo a aproximação entre empresas de diversos portes, centros De PeD e de capacitação, o conhecimento pode circular e colidir com muita facilidade. No *cluster* ocorre uma profusão de informações técnicas que podem se transformar em experimentos, desenvolvimentos, conhecimentos e novas tecnologias.

- novos negócios – promovendo a circulação de informações sobre oportunidades de mercado e demandas não atendidas, torna-se natural a busca por novas soluções e ações em conjunto, na forma de colaboração ou cooperação, diminuindo os riscos e aumentando as possibilidades de sucesso. A chance do surgimento de novos negócios surge dessas interações, somadas às ofertas de mão de obra específica, tecnologias disponíveis e a rede de capacitações complementares da região.

Alguns autores não fazem diferenciação entre *clusters* e APLs, na verdade, são sistemas com o mesmo objetivo, talvez os *clusters* não, necessariamente, trabalhem com a perspectiva da concentração geográfica, fato que é um pressuposto para o segundo.

Para Goldstein e Toledo (2006) “trata-se de um aglomerado de empresas, de um modo geral de pequeno e médio porte, situadas em uma mesma região geográfica e com a mesma especialização setorial, organizadas de modo a obter vantagens competitivas em comparação aos seus concorrentes que atuam individualmente. Há outras denominações que costumam ser usadas para definir clusters, como arranjos produtivos locais e distritos industriais.”

Os APLs

Os Arranjos Produtivos Locais (APL) são uma tentativa, derivada do mesmo olhar sistêmico, para minimizar impactos negativos, fomentar e viabilizar processos de absorção tecnológica.

Como posto por Dosi (2006, p.40) “um conjunto de parcelas

de conhecimento – tanto diretamente prático (...), como teórico (...) – de Know-how, métodos, procedimentos, experiências de sucessos e insucessos e também é claro, dispositivos físicos e equipamentos. Uma parte ‘desincorporada’ da tecnologia compõe-se de expertise específica, da experiência proveniente tanto de esforços quanto de soluções tecnológicas do passado, juntamente com o conhecimento e as realizações do estado-da-arte. A tecnologia sobre esse ponto de vista inclui a ‘percepção’ de um conjunto limitado de possíveis alternativas tecnológicas(...)”.

Os Arranjos Produtivos Locais são para Souza e Arica (2003, p.3) orientados por alguns fatores essenciais:

- a dimensão local do aprendizado, da capacitação e da inovação;
- o processo de globalização e os sistemas nacionais, supra e subnacionais de inovação;
- o papel de arranjos produtivos locais e sua capacidade; e
- o novo papel e objetivos das políticas de desenvolvimento científico e tecnológico, tendo em vista as dimensões supranacional, nacional, regional, estadual e local.

Perspectivas do Sistema

As mudanças são sempre processos dolorosos e, por isso mesmo, preocupantes. Estamos vivendo uma nova onda de crise econômica (cada nova onda tem vindo mais devastadora) onde se pode verificar, claramente, que existe uma tendência a querer resolver os problemas com as mesmas lógicas tradicionais e se espera, com isso, que tudo volte ao ‘normal’, com os mesmos atores, em suas mesmas relações

de poder, dando continuidade ao desenho de uma economia passada.

Em entrevista de 2009, Teece aponta traços que são característicos da Nova Economia em construção. São novas lógicas e novos atores, agindo e reagindo de forma inusitada e pouco esperada. “O que importa hoje em dia são os fatores intangíveis, não o material. Toda a gente sabe isso, mas continuamos a agir de acordo com modelos desatualizados (...) os fatores mais preciosos” no cenário atual são coisas ‘intangíveis’ como ‘as propriedades intelectuais’ e ‘as reputações’.

Observando a economia como um sistema vivo, Teece destaca a importância da interação com todos atores econômicos. “As indústrias são artefatos e estatísticas governamentais (...) hoje em dia, um bom empresário tem que olhar para toda uma rede (...) as universidades, o governo e as mídias”.

Capítulo 2

Interação e Interdependência

“A melhor maneira de prever o futuro é criá-lo”.

“A única coisa que sabemos sobre o futuro é que ele será diferente””.

Peter Drucker – escritor, professor e consultor, (1909-2005).

Sistemas Interdependentes

Os Sistemas de Inovação funcionam como uma cadeia complexa de organizações governamentais e não governamentais, que têm como objetivo construir, na forma de redes de competências, centros para o fomento da geração de conhecimento tecnológico, capacitação de mão de obra, financiamentos e demais dispositivos de suporte e apoio à inovação.

Mas as empresas não vivem isoladas. Interação e são interdependentes em boa parte das relações. Em um sistema estruturado com o objetivo de fomentar o incremento dos processos de inovação, é fundamental que se destaque a importância que cada tipo e categoria de interação entre as organizações se estabelecem nessas relações.

A inovação, como sistema, baseia-se na capacidade de geração e aquisição de conhecimento – complementar e evolutivo / tácito e material – entre os vários atores envolvidos.

Os Fatores Associados à Rentabilidade da Inovação Tecnológica

O conceito de Sistemas Nacionais de Inovação se baseia na premissa de que o entendimento das interligações entre os atores envolvidos na inovação é fundamental para melhorar o desempenho da tecnologia. Inovação e progresso técnico é o resultado de um conjunto complexo de relações entre os

atores da produção, distribuição e aplicação prática de vários tipos de conhecimento⁸.

Diferentes formas e intensidades de interação entre os fatores econômicos, tecnológicos, sociais, políticos e culturais, definem diferentes contextos e trajetórias de desenvolvimento. Se o desenvolvimento de uma nação pressupõe que esta saiba lidar com os processos de inovação, é um reflexo natural que a nação pense em sistematizar esforços para esse fim.

Um Sistema de Inovação é, então, o conjunto de organismos – firmas e não firmas – que somam esforços colaborativos, cooperativos e complementares no sentido da promoção do desenvolvimento da capacidade de gerar e gerir inovação.

A raiz do conceito dos Sistemas de Inovação é a noção da interdependência e interação entre componentes ou fatores. Nessa perspectiva de perceber a inovação como um sistema interligado, decorre que a eficiência e o desempenho de um dos elos da cadeia estará diretamente dependente da eficiência e desempenho dos demais elos. Assim, empresas, instituições de fomento, instituições de pesquisa, universidades, entre vários outros atores, passam a fazer parte de uma mesma ‘engrenagem’.

Nesse sistema, fornecedores, clientes, instituições financeiras, acionistas, instituições e demais *stakeholders*, não vivem isolados e a inovação passa a se basear nos processos de aprendizagem interativa entre esses atores. Nesse sentido, lembrando Schumpeter, os processos de inovação são evolucionários.

Como Senge (1990) sugere, um dos pressupostos para a efe-

⁸ Livre tradução de OECD (1997, p.9)

tivação da aprendizagem por parte das instituições é a introdução do pensamento sistêmico. Isso significa a capacidade de reconhecer que as organizações e os demais atores econômicos são sistemas, e, dessa forma, as ações / reações de uns refletem-se nas ações / reações dos demais.

Como coloca Porter (1990), mesmo com toda a crescente competição, o papel das nações no mundo globalizado – de forma diferente do que poderia imaginar – tem se tornando mais fundamental que antes. A nação é o ‘motor central’ no qual se constroem as vantagens competitivas essenciais da empresa. É, nesse sentido, onde a organização consegue um ambiente mais controlado e seguro para desenvolver, ajustar e manter seus diferenciais.

Os SIs teriam como função principal: produzir, difundir e usar inovações de forma eficaz. Como funções mais específicas: dinamizar os fatores ‘determinantes’ da inovação; a produção de conhecimento relevante – pesquisa e desenvolvimento (PeD); financiamento da criação de inovações; criação de novos conhecimentos; fornecer / fomentar recursos (capital e competências); subsidiar intercâmbios; facilitar a formação de mercados; capacitar pessoas; gerar e difundir oportunidades; desenvolver tecnologias e produtos; incubar novas empresas; facilitar regulamentações; ajustar continuamente o funcionamento da rede SI.

Ajustando Políticas para os Sistemas de Inovação

Já nos anos 1950, Peter Drucker (1999, p.40) apontava a um dos pressupostos que o novo paradigma da economia iria

trazer: o trabalho iria se tornar, cada vez mais, suportado pelo conhecimento. “Somente a organização pode oferecer a continuidade básica de que os trabalhadores do conhecimento precisam para serem eficazes.” Se na conceituação proposta dos Sistemas de Inovação, imaginarmos a nação como uma macro-organização, é razoável ponderar, como quer Drucker, que “apenas a organização pode transformar o conhecimento especializado do trabalhador do conhecimento em desempenho”. O conhecimento – e os processos de aquisição e difusão, então, caracterizam a viabilidade e eficácia dos SIs.

Esse enfoque tem uma perspectiva sistêmica complexa e, como aponta Davenport e Prusak (1998, p.6), “o conhecimento pode ser comparado a um sistema vivo, que cresce e se modifica a medida que interage com o meio ambiente”.

Edquist (2004), na caracterização dessa problemática, começa a abordar a necessidade de se verificar alguns aspectos de características pouco tangíveis que envolvem as questões como incertezas, aprendizado e processo.

Na raiz destas questões intangíveis, como quer Penrose (1959, p.25) está o fato que “os recursos não são meros inputs de produção, mas sim o resultado, os serviços que eles prestam (...) Os serviços prestados pelos recursos são função da forma de sua utilização – exatamente o mesmo recurso utilizado para diferentes propósitos ou de forma diferente em combinação com outros recursos fornece diferentes serviços.”

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997, p.79), para se tornar uma ‘empresa que gera conhecimento’ – *knowledge creating company* – a organização deve completar uma ‘espiral do

conhecimento’, espiral esta que vai de tácito para tácito, de explícito a explícito, de tácito a explícito, e finalmente, de explícito a tácito. Logo, o conhecimento deve ser articulado e então internalizado para tornar-se parte da base de conhecimento de cada pessoa – ou de cada fator associado ao SI.

Algumas implicações e impactos são consequências das políticas dos SIs:

- o novo papel efetivo dos governos;
- a criação de uma cultura de inovação;
- a difusão tecnológica;
- as redes e os *clusters*;
- a alavancagem da PeD; e
- as respostas às demandas globais através das melhores práticas.

Na tentativa de estabelecer critérios e parâmetros, busca identificar variáveis e gargalos dos processos por trás dos SIs. Nesse sentido, aponta que as instituições, por terem distintas características, contextos e histórias, estão, necessariamente, em estâncias diferentes umas das outras, impactando as potenciais consequências dos processos esperados.

Cada categoria ou tipologia de inovação agrega uma série de pressupostos e consequências críticas que vão caracterizar cada situação:

- Quais atividades são fundamentais para o desenvolvimento e difusão da inovação?
- É viável especificar e hierarquizar esse conjunto de atividades/características?
- Quais questões institucionais têm influência nesses processos?

Edquist (p.488) apresenta uma série de atividades e componentes que devem ser monitorados em suas inter-relações e potenciais sistêmicos. Só a partir daí, seria possível fazer um planejamento geral de SI que envolvesse fatores, atividades e componentes; no entanto, como aponta, as consequências não são passíveis de serem determinadas.

No caminho dessas respostas, Edquist aponta que o primeiro passo seria a determinação – de forma clara – das definições e significados dos seguintes conceitos-chave: inovação, função, atividades, componentes, organizações, instituições e as decorrentes inter-relações entre todos.

A inovação – dependendo do tipo de indústria – tem caminhos, características e consequências diferentes e impactam a empresa – e os referentes fatores de produção – de forma, igualmente, diferente.

Vale destacar a necessidade de se caracterizarem os fatores críticos associados a cada categoria, dessa forma, diferentes indicadores devem ser aplicados para diferentes tipos de variáveis.

Assim, para se suportar uma política de SI é necessário identificar as forças e fraquezas ambientais associadas a cada setor. Apenas por meio de indicadores comparativos de performance será possível identificar os potenciais para, efetivamente, desenvolver programas de inovação nas diversas tipologias.

Capítulo 3

Tecnologia e Desenvolvimento

“Se o conhecimento pode criar problemas, não será através da ignorância que os resolveremos.”

“Um sutil pensamento errôneo pode dar lugar a uma indagação frutífera que revela verdades de grande valor.”

Isaac Asimov – bioquímico e escritor, (1920-1992).

Evoluções Tecnológicas

As estratégias organizacionais são fluidas e cada vez mais flexíveis. Fatos e estruturas por trás de fenômenos observados em um contexto, não necessariamente se repetirão em outros ambientes. As organizações se estruturam a partir de um escopo de possibilidades que envolvem tecnologia, competências, mercado e capacidade de gerar conhecimento que emergem oriundas da evolução da ciência e dos mercados.

A estratégia baseada em tecnologia tem como estrutura básica a forma como a empresa aborda a tecnologia e como promove a associação desta com uma política de inovação.

Os Fatores Associados ao Desenvolvimento e Difusão das Inovações Tecnológicas

Segundo Porter (1989), as escolhas de posicionamento estratégico determinam não só quais atividades serão desempenhadas por uma empresa e qual a configuração das atividades individualmente, mas também a relação entre uma atividade e outra.

- A partir da reunião e combinação dos agentes econômicos, as organizações optam por estratégias baseadas em seus recursos, sua história, e as atitudes. Freeman e Soete (2008) apontam seis diferentes estratégias de inovação que podem ser adotadas pelas empresas:
- estratégia ofensiva – *first mover*;

- estratégia defensiva – *second mover*;
- estratégia imitativa;
- estratégia dependente – empresas que aceitam um papel essencialmente satélite ou subordinado em relação ao domínio das empresas estabelecidas;
- estratégia tradicional – organizações que pouco saem de sua posição;
- estratégia de oportunidade ou de nicho.

Para os autores cada estratégia demanda movimentos calculados e orquestrados. São opções de como encarar a dinâmica do mercado. Uma organização não precisa estabelecer como regra, que será sempre ofensiva. As forças do mercado é que determinam a força dos *players*.

O escopo da definição de estratégia para Mintzberg e Quinn (2001) se delinea em torno de seus 5 P's:

- padrão: ao longo dos tempos, as organizações vão se adaptando às situações reais, dando origem à estratégias, em função da interação da organização com seu ambiente;
- plano: consiste no planejamento de uma ação estratégica que deverá ser executada para uma finalidade, são estratégias pretendidas;
- posição: uma estratégia pode ser uma posição de uma organização em um determinado ambiente e pode surgir, tanto a partir de um plano, quanto por meio de um padrão de comportamento;
- perspectiva: neste caso a estratégia é vista como a forma enraizada de perceber o mundo; e
- pretexto: as estratégias podem emergir com a finalidade de levar vantagem sobre um concorrente.

A estratégia defensiva mostra que as empresas acompanham de perto o líder e as mudanças tecnológicas. Os gastos em

PeD podem ser tão elevados quanto os do líder, porém uma grande parcela deles vai para pesquisa de aplicação, buscando melhorar os produtos dos concorrentes. Cada escolha delineia um necessário esforço na reunião e combinação dos agentes econômicos.

Propostas para o Desenvolvimento

Freeman e Soete são bastante prudentes ao tratar da aquisição de tecnologia como forma de alavancar o desenvolvimento. “Um capital prévio é necessário para se produzir um novo capital; conhecimentos prévios são necessários para se absorverem novos conhecimentos; deve-se dispor de habilidades para se adquirirem novas habilidades; e um certo nível de desenvolvimento é requerido para se criarem as economias de aglomeração que tornam possível o processo de desenvolvimento.”

De certa forma, como colocam os autores, essa poderia ser a ‘fórmula’ para a manutenção da posição dos mais ‘fortes’ em relação aos mais ‘fracos’ – por exemplo, na medida em que as tecnologias maduras, muitas vezes, são compradas, mas não absorvidas.

Na era da Sociedade do Conhecimento, no entanto, mesmo esse padrão começa a se alterar. Por trás desses processos existe um conhecimento local, existem vários fragmentos de informação de difícil percepção – essa dificuldade passa a funcionar como uma barreira cultural natural, podendo ora potencializar – janela de oportunidade – e ora engessar a evolução econômica.

Na visão de Schumpeter a inovação é parte fundamental na dinâmica circular de transformação do sistema econômico. Assim, o processo de inovação é causa e consequência de um conjunto de novos atributos e funções que vão alterar os agentes econômicos e gerar novos arranjos produtivos e oportunidades. Nesse *continuum* surgem novas formas de organização do trabalho, novos produtos, novos processos e, portanto, novos mercados.

O emparelhamento – e decorrente desenvolvimento – começa a ocorrer quando passa a existir capacitação para lidar com a tecnologia adquirida. A capacitação e as relações contratuais de transferência de conhecimento são fundamentais nesse processo. Para os autores, esses esforços concentrados na forma de *clusters* favorecem não apenas o crescimento econômico como potencializam a difusão por meio de empreendimentos *spin-offs* – tanto para fornecedores como para compradores de tecnologia.

Essas mudanças ‘espontâneas e contínuas’ seriam fruto da combinação dos meios de produção, que nesse processo, poderiam se desenvolver em torno de cinco possibilidades como postas por Schumpeter (1982, p.48-49):

- introdução de um novo bem;
- introdução de um novo método de produção;
- abertura de um novo mercado;
- conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados; e
- o estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria.

Nessa dinâmica das inovações, a atividade econômica é classificada por Freeman e Soete (2008) segundo seus potenciais

impactos sobre o ambiente produtivo e a sociedade:

- Incremental – melhoramento e modificações cotidianas;
- Radical – saltos descontínuos na tecnologia de produtos e processos;
- Novo Sistema Tecnológico – mudanças abrangentes que afetam mais de um setor e dão origem a novas atividades econômicas;
- Novo Paradigma Tecno-Econômico – mudanças que afetam toda a economia envolvendo mudanças técnicas e organizacionais, alterando produtos e processos, criando novas indústrias e estabelecendo trajetórias de inovações por várias décadas.

Difusão e Competências

A difusão da tecnologia não ocorre de forma linear. Ela é contextualizada e varia de acordo com as ‘capacidades dinâmicas’ de cada núcleo comprador, seja empresa ou país. Esse tema traz a tona os conceitos de Teece (1986) e Perez e Soete (1988) sobre competências complementares e suas relações com as capacidades – dinâmicas – de absorção tecnológica.

Ainda Freeman e Soete (p.616) se apoiam na ‘curva S’ para fazer uma análise das quatro fases de um ciclo de vida de produto, pontuando, de forma crítica: os investimentos necessários; a tecnologia mínima necessária; as vantagens logísticas; e as aptidões e experiências.

De forma complementar a Porter (1989, p.23) que faz sua análise estrutural da indústria identificando as dinâmicas de interação entre os: concorrentes; entrantes potenciais; os

compradores; os fornecedores; e os substitutos.

A existência de uma organização e a efetivação de seu papel estratégico no mercado estão associados à algumas questões essenciais, como coloca Foss (1999):

- a premissa de que as firmas são mecanismos distintos para alocação de recursos em uma economia de mercado;
- os limites de uma firma explicam a gestão de algumas transações realizadas internamente a ela, e outras transações que se dão por meio das relações da empresa com o mercado;
- a organização interna de uma firma está vinculada a sua estrutura organizacional; e
- as firmas são heterogêneas, possuem capacidades diferentes de geração de valor e de vantagem competitiva.

Para Prahalad e Hamel (1990), as vantagens são oriundas dos conjuntos de competências e capacidades como suportes para a coordenação das diversas necessidades relacionadas à produção e a integração de tecnologias.

As mais importantes características das organizações inovadoras, como apontam Pavitt (1992) são como a seguir:

- possuem competências diferenciadas e específicas, ditando a direção e a proporção de oportunidades tecnológicas das quais são capazes de tirar proveito;
- apresentam formas organizacionais que conciliam a descentralização necessária para implementar tecnologias e a centralização necessária para estabelecer os limites divisionais adequados;
- possuem processos de aprendizado que permitem aumento de suas competências específicas, como consequência de experiências, monitoramento do ambiente ex-

terno e a assimilação de tecnologias radicais; e

- têm métodos de alocação de recursos que conciliam as necessidades de investimentos rentáveis em oportunidades no presente, com a criação de oportunidades de investimentos rentáveis no futuro.

Freeman e Soete enfatizam que as abordagens ‘estáticas’ dos modelos apresentados em seu livro de 2008, não levam em consideração a interdependência entre os ativos. “Cada ciclo de vida de um produto se desenvolve dentro de uma família mais ampla, a qual, por sua vez, evolui no contexto de um sistema ainda mais amplo.”

Ao falar de sistema, os autores abordam a complexidade e a incerteza. Entre essas incertezas que envolvem os processos de inovação estão a manutenção e a evolução da capacidade de geração de conhecimento. Essa capacidade endógena será sempre uma incógnita – risco de estagnação – e uma janela de oportunidade.

Para Freeman e Soete são dois os motivos que fazem da ideia de um sistema de tecnologia mais completo que a abordagem do ciclo de vida. Para eles, a visão sistêmica que reúne e potencializa foca, por um lado as inter-relações e os apoios mútuos entre agentes e, por outro, os processos que facilitam a aprendizagem e o conduzem ao emparelhamento.

Os ajustes dessas capacidades dinâmicas precisam ser vistas – e aplicadas – não apenas nas dimensões técnicas, econômicas e tecnológicas, mas paralelamente em termos culturais e políticos.

“O maior significado da pesquisa fundamental é o de oferecer uma base geral de conhecimento de propósito múltiplo, sobre os quais se pode construir uma ampla variedade de

serviços científicos e técnicos.”⁹ A dinâmica sistêmica permite trazer a fluidez e a flexibilidade às visões e modelos que tratam desses sistemas complexos.

Por trás de qualquer intenção de desenvolvimento e difusão da tecnologia é fundamental que haja o envolvimento das pessoas e em decorrência, de alguma forma, da cultura e política de fomento – seja, empresarial ou oficial. Além disso, o espírito empreendedor schumpeteriano é o motor desses processos.

O Sistema Nacional na Prática

Após a Segunda Guerra Mundial, o Japão estava completamente destruído. Começava, num cenário caótico, o início de um processo de reestruturação, que teve em seus primeiros anos, um formato de intervenção externa – o governo americano impunha regras, limites e ditava as diretrizes da reorganização.

Em um segundo momento, o que se verificou, foi um processo de ampla articulação de todos agentes econômicos, que, de forma disciplinada e mobilizada, conseguiu um processo de superação de tamanho sucesso, que ficou conhecido como o ‘milagre econômico japonês’.

Um dos principais responsáveis pelo milagre foi William Deming. Começando, efetivamente, a trabalhar no Japão em 1951, foi parte fundamental do processo de organização e incremento da capacidade produtiva japonesa. De forma paralela foi um dos principais fomentadores da estruturação conceitual e prática dos Sistemas Nacionais de Inovação.

⁹ Freeman e Soete (2008).

Deming analisando e avaliando os processos japoneses, pode identificar importantes gargalos – principalmente, nos quesitos do desenvolvimento dos produtos, nos processos de teste e prototipagem, nos sistemas de controle de qualidade e nas técnicas de comunicação e venda – e propor direções, métodos e ferramentas capazes de atuar de forma complementar e integrada.

Algumas características se destacaram nessa história de construção desse Sistema Nacional de Inovação:

- *clusters* setoriais que promoviam uma ampla colaboração de sindicatos, fabricantes, compradores, fornecedores, distribuidores e bancos (*keiretsu*);
- *clusters* de sindicatos de empresas poderosas (*shunto*);
- canais diretos com os agentes do governo;
- articulação com fábricas, empresas, e sindicatos para garantia do emprego vitalício (*shushin koyo*).

Como o exemplo japonês demonstrou, comenta Freeman (1979, p.211), um consistente programa de PeD interno, assim como o contato próximo com os usuários e os mercados, são ações (atitudes), normalmente necessárias para promover a conversão de uma primeira percepção do novo potencial em uma vantagem competitiva.

Ao relembrar sua passagem histórica, Deming (1990, p.353) comenta que “o mundo inteiro conhece muito bem o milagre do Japão e sabe que este milagre começou com um choque em 1950. Antes disso, a qualidade dos bens de consumo japoneses tinha granjeado, no mundo todo, uma fama negativa, de produtos mal feitos e baratos. (...) Subitamente, a qualidade e a confiabilidade dos produtos japoneses deram um salto e, em 1954, tinham ganho mercados no mundo inteiro. Tinha começado a nova era econômica.”

Capítulo 4

Uma Lógica Setorial

“Prudência é saber distinguir as coisas desejáveis das que convém evitar.”

“Não basta adquirir sabedoria; é preciso, além disso, saber utilizá-la.”

Marcus Tullius Cícero – político, orador e filósofo, (106 a.C.-43 a.C.).

Dinâmica dos Atores

Malerba (2002) faz uma abordagem teórica e analítica a partir da qual busca entender a estrutura dinâmica de como os agentes produtivos dos vários setores se inter-relacionam e interagem.

Em sua perspectiva evolutiva, de tradição schumpeteriana, associa e articula as formas como a aprendizagem, o conhecimento e as competências se comportam.

Percebe as empresas não mais de forma atômica, mas interligadas em redes sistêmicas que ora interagem e ora reagem às dinâmicas dos setores. O autor traz à luz uma série de observações e perspectivas distintas sobre o Sistema Setorial de Inovação e Produção, como forma de colocar em alinhamento a necessidade urgente de se revisar e ampliar as fronteiras desse conhecimento.

Fundamentações sobre o Sistema Setorial de Inovação e Produção

Os setores industriais são fontes de análise para os economistas. A noção de um sistema setorial de inovação e produção se relaciona com algumas relevantes e tradicionais contribuições intelectuais. Um primeiro grupo tem enfatizado a mudança e a transformação – o movimento, a dinâmica e a emergência – em setores.

Um segundo grupo trata das ligações e interdependências por meio dos (porosos) limites setoriais. A terceira con-

tribuição é o conceito de Sistema de Inovação, que considera a inovação como um processo de ampla interação entre variados atores.

Malerba aponta que as empresas, tal como na teoria da evolução, não inovam isoladamente, o processo que gera a inovação deve ser visto como um processo coletivo, onde a interação, a interdisciplinaridade, o comportamento e a aprendizagem são as bases para gerar o novo.

A primeira abordagem está relacionada com os estudos da economia industrial, que examinam a estrutura dos setores em termos de concentração, desempenho, integração vertical, abordagem dos custos de transação, diversificação, interação e cooperação estratégica e assim por diante.

As diferenças entre indústrias, contextos, comportamento estratégico e agentes econômicos acabam por determinar fronteiras e diferenciais que podem distinguir, em muito, o comportamento e a dinâmica de interação entre os agentes. Esses limites setoriais podem ser delimitados em termos de similaridade técnica, semelhança da demanda, na interdependência, crescimento das empresas e interação entre as empresas.

Na maioria dos estudos, entretanto, pouca ênfase tem sido dada ao papel das organizações não-empresas, ao conhecimento e aos processos de aprendizagem por parte das empresas, à multiplicidade de relações entre os agentes, à transformação de setores em seus limites, atores, produtos e estrutura.

Na segunda abordagem, para se entenderem os setores, buscam achar as evidências sobre suas características e funcionamento – em relação às tecnologias, recursos de pro-

dução, inovação, demanda e dinâmica de mudança.

A tradição científica sugere que um evento seja investigado por partes. Esse procedimento, no entanto, tende a se afastar da realidade onde muitas dimensões críticas ocorrem simultaneamente e ainda tem uma permanente mobilidade de importância.

Ao perceber os vários setores como *clusters* técnicos de produção, Malerba, naturalmente, foca os Sistemas Nacionais de Inovação e as redes de agentes para a geração, divulgação e utilização de tecnologias como um dos suportes de suas análises.

O conceito de Coase¹⁰, em ‘A Teoria da Firma’, busca perceber a empresa, de forma atômica, na sua dimensão produtiva. Em seu escopo de análise, essa ‘unidade técnica de produção’, tem como característica a capacidade de reunir e combinar fatores de produção para produzir bens, produtos e serviços.

O conceito de Sistema Setorial de Inovação e Produção engloba uma qualidade de percepção que extrapola a ‘unidade técnica de produção’ e se direciona para uma busca de se estabelecer uma perspectiva multidimensional, integrada e dinâmica dos agentes dentro dos setores.

Os agentes a serem analisados podem ser ora individuais e/ou ora organizacionais, podendo flutuar ‘em vários níveis de agregação’, impactando operações, processos, recursos, infraestruturas, valores e comportamentos.

Nos estudos de Malerba, parece claro sua percepção de que a mobilidade de significação dos agentes se estrutura através

¹⁰ Ronald Coase, em 1937, escreve o artigo/marco *The Nature of Firm*.

de uma sequência de interações, mais ou menos delineadas – comunicação, intercâmbio, cooperação, concorrência e governança.

A globalização e o aumento da complexidade da economia colocaram em confronto uma série de questões vitais. Torna-se fundamental o entendimento da estrutura e das delimitações de um setor, de seus agentes e suas formas de interação e inter-relação. Os agentes globais precisam interagir de forma construtiva a partir de bases cognitivas muito distantes, com variáveis dinâmicas que afetam as estruturas e os fatores de produção.

A visão de sistema permite conviver com essa heterogeneidade dos agentes e os contínuos processos de mudança e transformação se caracterizam, cada vez mais, pela interligação colaborativa e co-evolutiva dos vários elementos envolvidos. Nesse sentido, o autor se aproxima das nuances sutis dos recursos de natureza intangíveis como já apontava Penrose¹¹ (1959, p.24).

“Os recursos físicos da firma são os de natureza tangível - equipamentos, terra e recursos naturais, matérias primas, entre outros. Existem também, os recursos humanos disponíveis na firma – pessoas com e sem habilidades. Algumas pessoas estão presas a contratos de longo prazo e podem representar substancial investimento para a empresa. Para alguns propósitos podem ser considerados recursos fixos assim como os prédios e equipamentos, apesar de não serem propriedade da empresa.”

¹¹ Edith Penrose é reconhecida como a inspiradora da escola de estratégia baseada em recursos (*resourced based*). Define a empresa como uma coleção de recursos produtivos utilizados na produção de bens e serviços.

A Construção de um Sistema Setorial de Inovação e Produção

Para Malerba, um Sistema Setorial de Inovação e Produção possui elementos básicos: produtos; agentes (empresas e organizações não empresariais – universidades, instituições financeiras, o governo central, autoridades locais); conhecimento e processos de aprendizagem; tecnologias básicas (e insumos, demanda, e as respectivas parcerias e complementaridades); mecanismos de interações – tanto dentro como fora das empresas; processos de competição e seleção; e as instituições.

Os principais componentes para se consolidar um Sistema Setorial de Inovação e Produção seriam: estrutura básica de conhecimento e processos de aprendizagem; tecnologias de base, insumos e demanda, com as conexões-chave e complementaridades dinâmicas; tipo e estrutura de interações entre empresas e organizações não empresariais; as instituições; processos de geração de variedade e de seleção.

Como coloca Freeman (1988, p.4) é necessário perceber o inter-relacionamento entre fatores com uma visão amplificada:

“ (...) holística, tanto no sentido de que a totalidade apresenta um comportamento que não pode ser deduzido meramente pela agregação de suas partes constitutivas como no sentido de que as próprias partes não podem ser individualmente entendidas separadamente das relações que mantêm umas com as outras e que constituem a totalidade; sistêmica e evolucionária, no sentido de que o sistema socioeconômico sob investigação é concebido como estando sempre em um esta-

do de fluxo e mudança qualitativa, na medida em que seus elementos constitutivos alteram seu comportamento em relação aos demais e ao ambiente extra-sistêmico.”

A alocação recursos e a dinâmica do movimento em torno dos atores e fatores críticos – agentes, organizações e políticas públicas – é que vão afetar e transformar os sistemas setoriais, os processos de inovação e difusão, e a competitividade das empresas e países. Nessa perspectiva, minimizar as disparidades e desfazer ciclos viciosos pode vir a ser um dos resultados das indagações e colocações que surgem no texto.

Para Teece e *alli* (1997), as vantagens diferenciais surgem a partir da abordagem das capacidades dinâmicas – em ambientes de rápidas mudanças tecnológicas – ou seja, a capacidade de perceber e assimilar novas vantagens competitivas.

Os trabalhos de Malerba apontam nessa direção, de identificar abordagens que permitam um maior entendimento da dinâmica das forças setoriais visando encontrar novas vantagens competitivas.

Na abordagem de Sistemas Setoriais de Inovação e Produção o principal aspecto da análise, pode ser afetado por três fatores básicos (Malerba, 2004: 18-28):

- Conhecimento e tecnologia: base particular de conhecimento, tecnologias e insumos do setor;
- Atores e redes: um setor consiste de agentes heterogêneos que são organizações ou indivíduos e as organizações podem ser firmas – usuários, produtores e fornecedores – ou não firmas – universidades, organizações financeiras, agências governamentais, etc. As redes são elementos que caracterizam os relacionamentos entre os diferentes atores; e,

- Instituições: a cognição, as ações e as interações dos agentes são moldadas pelas instituições, que incluem normas, rotinas, hábitos comuns, leis, etc, diferentemente da noção intuitiva em relação ao termo.

A possibilidade de estabelecer análises consistentes acerca da dinâmica sistêmica do mercado, ainda é um caminho que está sendo construído. Conseguir uma visão efetiva e coerente dos distintos atores setoriais de forma integrada e levando-se em consideração suas características inter-relacionadas, demanda um entendimento amplo das dinâmicas específicas de cada setor. Assim, diferentes agentes têm diferentes papéis de importância e influência ao longo das dinâmicas produtivas.

Capítulo 5

Inovação e Rentabilidade

“O homem que vê mal vê sempre menos do que aquilo que há para ver; o homem que ouve mal ouve sempre algo mais do que aquilo que há para ouvir.”

“Nenhum vencedor acredita no acaso.”

Friedrich Nietzsche – filósofo, (1844-1900).

Valores da Inovação

Teece (1986) perpassa pelas questões que envolvem a rentabilidade da inovação. Aponta e discute, de forma crítica, o escopo da imitação dos concorrentes e as pressões da manufatura especializada. O inovador precisa, a partir da proteção intelectual e de suas articulações em relação ao mercado, saber negociar com os agentes econômicos para potencializar sua posição. Nesse contexto, busca localizar as forças de três tipos de competidores: os que iniciam o mercado, os seguidores e aqueles que dão suporte para a efetivação do negócio.

Por meio do apoio de vários exemplos e demonstrativos, Teece desenvolve suas perspectivas sobre os potenciais de rentabilidade da inovação tecnológica e suas implicações nos processos de colaboração / interação.

Os Fatores Associados à Rentabilidade da Inovação Tecnológica

A rentabilidade do ponto de vista do inovador se apoia, segundo Teece, em três perspectivas estratégicas complementares:

- os regimes legais de apropriação intelectual e seu grau de proteção (patente, direito de cópia, sigilo de mercado, entre outros);
- o paradigma do design dominante; e

- a relação com os ativos e competências complementares – essenciais para a efetividade do negócio.

Uma novidade para se tornar uma inovação precisa estar inserida no mercado. Dessa forma, a rentabilidade está diretamente associada com a inovação. Na dinâmica do mercado uma novidade costuma ter um ciclo de adaptação – fase pré-paradigmática. Os consumidores experimentam com cautela e promovem suas escolhas com foco na qualidade, preço, funcionalidade e demais valores agregados.

Nessa sequência, em um momento seguinte, apenas um ‘design dominante’ passa a ocupar o mercado – fase paradigmática do design. Nesse aspecto, a adaptação e a evolução se ajustam com as primeiras referências darwinianas de Schumpeter.

Baseado no que foi posto por Porter (1989, p.49) uma inovação para ter uma vida mercadológica deve se inserir no escopo das forças de modelagem da rivalidade, ou seja, definir-se quanto a sua capacidade de criar vantagem competitiva:

- produzindo um produto ou serviço mais barato;
- fazendo um produto diferenciado, melhor e diferente do que a competição produz; ou
- dominando um nicho de mercado específico.

Para uma organização competir por diferenciação é preciso conhecer em detalhes, todos os atores críticos do universo micro e macro ambiental. Para Porter (1998) existem essencialmente, três tipos de diferenciação:

- posicionamento baseado na variedade – busca atingir o maior número de perfis de clientes possível;

- posicionamento baseado na necessidade – busca entender e atender o melhor possível o nicho de mercado escolhido; e
- posicionamento por acesso – busca mapear e entender a cadeia da logística e distribuição por trás do produto ou serviço.

Conhecer os atores e fatores que envolvem os ambientes do negócio é um objetivo a ser alcançado. No entanto, sabe-se que é um objetivo inalcançável, é, na verdade, uma intenção.

Da mesma forma, dada a enorme complexidade dos ambientes competitivos, não passa de uma intenção, alcançar todas as posições estratégicas pretendidas. Assim, uma posição estratégica só é conseguida pela escolha e troca de algumas metas. Não se pode atingir a todos os segmentos, nem a todas as localidades, nem todas as demandas.

Ao se escolher uma direção estratégica – diferenciar e agregar valor – muitas vezes se perde fatias do mercado. Mas é necessário que assim seja, para se firmar uma posição e criar uma identidade sólida para a marca. É impossível atender e agradar a todos.

Escolhas de posicionamento determinam não apenas quais atividades uma empresa fará e como configurará estas atividades, mas também como estas atividades serão coordenadas entre si.

A eficácia da estratégia, refletida nos processos se dará pela correta combinação e execução de um determinado número de atividades específicas. A consolidação das vantagens competitivas se efetiva quando o sistema inteiro se manifesta com excelência.

Composto Interligado de Ativos

Uma das questões centrais apontadas por Teece, diz respeito ao *mix* de ativos e competências articulados pela organização. O resultado final desse composto pode ou não representar fontes de vantagens competitivas, dependendo das forças e potenciais estratégicos envolvidos.

Para a Visão Baseada em Recursos de Penrose, uma vantagem competitiva de uma organização pode ser percebida como a reunião do conjunto de recursos e a efetividade como estes são usados. Como posto em Teece (1991, p.412):

“É claro que a interdependência entre a inovação e os ativos complementares relevantes pode variar tremendamente. Num extremo, os ativos complementares podem ser virtualmente genéricos, ter muitos fornecedores potenciais, e ser relativamente pouco importantes quando comparados com a ruptura tecnológica representada pela inovação. No outro extremo, a comercialização bem sucedida da inovação pode depender criticamente de um ativo ‘gargalo’ que possui um único fornecedor possível. Entre estes dois extremos há a possibilidade de ‘co-especialização’”.

A rentabilidade está diretamente associada à qualidade da cadeia de valor que uma organização consegue mobilizar. A ‘cadeia de valor’ para Porter (1990) se divide em:

- infraestrutura da empresa;
- administração de recursos humanos;
- desenvolvimento da tecnologia e compras – atividades de apoio – e logística de entrada;
- operações (manufatura); e

- logística de saída, marketing e vendas e serviços pós-venda – atividades primárias.

Depois de Porter (1990) e Freeman (1982: cap. 8), Baptista (1997, p.10) sintetiza que:

Os ativos estratégicos para a firma envolvem, de um lado, a sua capacitação tecnológica básica e, de outro, os ativos complementares específicos e de difícil reprodutibilidade. Em qualquer caso, trata-se de ativos:

- essencialmente intangíveis ou, em outras palavras, capacitações (tecnológicas, operacionais e organizacionais);
- difíceis (ou mesmo impossíveis) de serem reproduzidos, transferidos ou transacionados no mercado, dado que são o resultado de processos de aprendizado complexos incorporados nas rotinas das firmas.

Ou seja, estes ativos são a fonte básica de geração de vantagens competitivas diferenciais por parte da firma.

Como nas conceituações de Nonaka e Takeushi (2004) uma organização quando inova, não está apenas processando informações – vindas de fora – para resolver problemas, ou se adaptar ao contexto de transformação dinâmica. Quando esse processo de inovação se efetiva uma grande quantidade de novos conhecimentos e informações são gerados – de dentro para fora – ao passo que buscam interferir tanto no composto do problema como no composto da solução. Assim, as fronteiras entre meio externo e meio interno se (con)fundem e passam a possibilitar uma profusão de conhecimentos novos.

A interdependência entre os *players* vai se estruturar pelo composto de ativos e suas funções operativas. Para Castro (2004), a partir do trabalho de Freeman e Soete (2008), essa

estruturação se delinea como segue:

- pesquisa básica e aplicada;
- desenvolvimento experimental;
- engenharia de projeto;
- controle de qualidade da produção;
- serviços técnicos;
- registro de patentes;
- registro e pedidos de patentes na instituição nacional responsável e / ou organismos internacionais análogos;
- informações técnicas e científicas; educação e treinamento;
- previsões de longo prazo e planejamento de produto.

Incerteza e Decisão

Para Rosenberg (1990) o universo de investimento em PeD sempre envolve um alto grau de incerteza, onde as empresas não são movidas por análises de retornos financeiros calculados ou perspectivas de custo-benefício, mas por incentivos menos definidos como:

- vantagens de *first-mover* – *expectativa de* benefícios comerciais a partir da novidade;
- necessidade de desenvolver capacidade em pesquisa básica, como formas de suporte à pesquisas aplicadas;
- pesquisa básica como forma de desenvolver outras dimensões de negócios dentro da empresa; o Estado como demandante.

O universo da incerteza que permeia o texto do autor, já era apontado por Schumpeter como um elemento intrínseco dos estudos econômicos.

Freeman (1982, p.417) trata do conceito de graus de incerteza como forma de parametrizar a questão e estabelece essa relação com tipos de inovação:

- incerteza verdadeira – pesquisa básica e invenções radicais;
- grau muito alto de incerteza – inovações radicais de produto e inovações radicais de processo fora da firma;
- grau alto de incerteza – inovações importantes de processo e inovações radicais de processo dentro da firma;
- incerteza moderada – novas gerações de produtos conhecidos;
- incerteza pequena – licenciamento de inovações e imitação de inovações de produto; e
- incerteza muito pequena – modelo novo, diferenciação de produto e pequenos melhoramentos técnicos.

Na tarefa de tomar uma decisão – na articulação e do equilíbrio dos agentes econômicos no processo de inovação – é improvável ao decididor que saiba todas as questões que envolvem essa decisão e, ainda mais, é impossível que saiba todas as potenciais consequências.

A partir desse tipo de constatação, Simon (1965, p.80) aponta três etapas fundamentais para se preparar para esse processo:

- relacionar todas as possíveis estratégias que poderão ser adotadas;
- determinar todas as consequências decorrentes da adoção de cada estratégia; e
- fazer uma avaliação comparativa de cada grupo de consequências e escolhas referentes a uma alternativa.

Nesse sentido, se aproxima dos primeiros pressupostos estra-

tégicos sugeridos por Tzu (2001, p.28):

“Se você conhece o inimigo e conhece a si mesmo, não precisa temer o resultado de cem batalhas. Se você se conhece, mas não conhece o inimigo, para cada vitória ganha sofrerá também uma derrota. Se você não conhece nem o inimigo nem a si mesmo, perderá todas as batalhas.”

Para Teece (1986), na maior parte dos casos a comercialização bem sucedida de uma inovação requer que o conhecimento em questão seja utilizado juntamente com outras capacitações ou ativos. Serviços como marketing, manufatura competitiva, e pós venda são sempre necessários. Estes serviços são obtidos dos ativos complementares que são especializados.

Dentro do escopo dos ativos e competências complementares estão, também, aqueles menos tangíveis. Como aponta o autor: “Para produzir um computador pessoal, por exemplo, a firma necessita acesso a expertise (competências) em semicondutores, tecnologia de *disk drive*, tecnologia de redes e muitas outras. Nenhuma empresa consegue dominar todo este conhecimento.”

Para Teece, os sistemas de proteção nem sempre são eficazes ou suficientes para assegurar a rentabilidade e o sucesso de um empreendimento. Algumas empresas de manufatura, por exemplo, se orientam para operar em mais de um segmento especializado da produção. Essas coespecializações funcionam na prática dos negócios como barreiras de proteção ou forças de pressão.

A globalização ao determinar um novo contexto de competição, determina também novas tipologias de políticas para inovação.

Para Boyer (1989) alguns princípios caracterizam o novo modelo de organização da produção e de acumulação industrial, como:

- a otimização global dos fluxos produtivos;
- as tentativas de integração entre pesquisa, desenvolvimento e produção na firma;
- a descentralização, na medida do possível, de decisões de produção para unidades inferiores em estruturas menos hierarquizadas;
- a constituição de redes de firmas e iniciativas conjuntas como forma de adquirir ganhos simultâneos de especialização e coordenação; e
- a subcontratação de longo prazo e cooperativa no sentido de se promover inovações tecnológicas conjuntas.

Nesse sentido, a parceria estratégica, dada a alta complexidade do mercado, pode passar a ter / ser um valor similar ao da propriedade intelectual, na medida em que alguns elos da cadeia do negócio com maior poder de barganha começam a obter o controle sobre os demais.

O conceito evolucionário que permeou as abordagens de Schumpeter, de forma geral, trata da grande teia de relações, que, tal qual um sistema vivo, se estabelece na dimensão econômica das trocas. Essas relações integradas e interligadas entre os vários elos da cadeia produtiva delineiam uma estrutura de tamanha interdependência, que a alteração de apenas um fator é capaz de impactar todos os outros.

Nessa visão holística, cada escolha indicaria uma preferência por um conjunto de consequências. Como posto por Simon (1965, p.5), “cada decisão envolve a seleção de uma meta (elemento de valor) e de um comportamento (elemento de

fato) com ela relacionada”.

Como exposto em Tigre (2006), o desenvolvimento não deriva de um mero crescimento das atividades econômicas já existentes, mas reside fundamentalmente em um processo qualitativo de transformação da estrutura produtiva no sentido de incorporar novos produtos e processos, além de agregar valor.

Com a globalização cresceu a necessidade da integração e colaboração em todos os níveis. A competição tem hoje como pressuposto a visão dos ‘compostos estratégicos’, seja em relação ao produto, seja em relação ao processo. Muitas vezes, o fator crítico de sucesso será o modelo de negócios.

Teece (1986) usa como uma de suas bases de análise a ideia de que as forças de mercado, mais ou menos complexas, são sistematizadas e organizadas devido à amplitude dos regimes e políticas – mais ou menos efetivas de apropriação intelectual.

Capítulo 6

Pólos Globais

“O que mais importa não é o novo que se vê, mas o que se vê de novo no que já tínhamos visto.”

“Para se ver seja o que for não basta que isso seja possível, mas que ele se integre dentro da nossa ótica. Porque conhecer é relacionar e o que se não relaciona só existe por si, ou seja, não existe.”

Vergílio Ferreira – escritor, (1916-1996).

Primos Pobres do Sistema

Numa proposta de análise e condução de um diálogo entre esse processo de evolução e alguns conceitos da economia estruturalista, Albuquerque (2007) recorre aos pensamentos de Celso Furtado para melhor compreender como o resultado da articulação dessa interface pode ser orientado para o desenvolvimento da periferia.

O trabalho trata, então, de uma proposta de interposição e diálogo entre o conceito da ‘inadequação da tecnologia’ e os ‘sistemas de inovação’.

A partir de Celso Furtado o autor sugere que em vista da clara ‘polarização’ – centro-periferia – resultante do processo de modernização, o SNI poderia ter um papel mais direcionado a ajudar a quebrar o lado da marginalização do processo. Nesse sentido, agregar o conceito de bem-estar entre as ações integradas do SNI seria uma resposta institucional à polarização modernização-marginalização.

Buscando uma Convergência Conceitual

O universo dos países subdesenvolvidos, na visão de Furtado (1986), é mais complexo do que a perspectiva dos países tecnologicamente mais adiantados. Os países subdesenvolvidos se estruturam em várias ‘camadas de desenvolvimento’, o que resulta em uma característica de heterogeneidade em distintas dimensões: social, industrial, científica e tecno-

lógica. Com a mesma ótica, Rodríguez (1981, p.78) comenta sobre o baixo poder de acumulação da periferia e aponta algumas consequências:

“A acumulação da periferia é exígua, devido aos seus baixos níveis de produtividade e renda; ao traduzir-se em investimentos de elevada densidade de capital e grande escala, mostra-se insuficiente para absorver produtivamente uma oferta de força de trabalho de dimensões consideráveis; oferta que provém, por um lado, do crescimento vegetativo da população e, por outro, do deslocamento de mão de obra a partir de setores de baixa produtividade, em consequência do desemprego tecnológico provocado por esses mesmos investimentos.”

Albuquerque em seu texto, busca pelas semelhanças e pontos de contato entre a visão estruturalista – caracterizada por Furtado – e a visão evolucionista dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) – tendo Nelson, Freeman e Lundvall como referências, ou seja, criar pontes conceituais capazes de servir de apoio para futuras ações.

O conceito de SNI traz elementos que podem servir como suporte à ideia de inadequação da tecnologia de Furtado, ao mostrar como uma complexa interação dos diferentes atores (empresas, universidades, governos, instituições financeiras, etc.) atua na promoção e difusão do desenvolvimento tecnológico de nações. Ora de forma adequada e positiva, ora de forma pouco adequada e negativa.

As grandes dificuldades do desenvolvimento se encontram, portanto, nos níveis mais baixos de produtividade. Iniciado o processo de crescimento, a dinâmica própria deste faz que parte do aumento da renda se reserve para a capitalização.

Uma comunidade primitiva, todavia, tende a ficar estagnada, pois com seus próprios meios dificilmente pode dar início a um processo de desenvolvimento. O impulso inicial que permite superar essas dificuldades veio, historicamente, de fora da comunidade.

O estabelecimento de uma corrente de intercâmbio externo cria, em uma economia de baixos níveis de produtividade, a possibilidade de iniciar um processo de desenvolvimento sem prévia acumulação de capital. (Furtado, 1965, p.91).

A proposta de análise de Albuquerque é feita em rodadas complementares que se referem ao desenvolvimento do próprio conceito. Primeiro numa fase de formatação dos aspectos determinantes do progresso tecnológico – o papel da interação da ciência e tecnologia com os demais atores envolvidos nas múltiplas atividades de inovação, o papel dos mercados e das instituições – e em seguida, fases de refino conceitual, onde surgem, por exemplo, a ideia dos Sistemas Setoriais de Inovação e da convivência entre atores múltiplos e da maturidade institucional.

Freeman (1988b, p.2) coloca que a influência dos processos em torno da tecnologia é de fundamental importância para o desenvolvimento:

"(...) a mudança técnica é uma força fundamental na conformação dos padrões de transformação da economia (...) Há alguns mecanismos de ajustamento dinâmico que são de natureza radicalmente diferente daqueles mecanismos alocativos postulados pela teoria tradicional (...) Estes mecanismos encontram-se relacionados tanto à mudança técnica e institucional quanto à falta dela."

Albuquerque aponta que Furtado (1978, p.23), ao se referir à

civilização industrial caracteriza duas dimensões que caminham juntas: as empresas, que buscam a acumulação e as organizações sociais que se movimentam buscando a “difusão social dos frutos do trabalho em expansão produtividade que alimenta a acumulação.”

Nesse processo dinâmico e interdependente, estariam em jogo o nível de acumulação, a sofisticação das técnicas produtivas e a diversificação dos padrões de consumo dos indivíduos e das comunidades (Furtado (1978, p.32).

Segundo Albuquerque (2004, p.9) o SNI “é um conceito/síntese da elaboração evolucionista (neo-schumpeteriana): ele expressa o complexo arranjo institucional que impulsionando o progresso tecnológico determina a riqueza das nações...” O mundo industrial visto como uma estrutura integrada, capaz de alimentar o desenvolvimento das economias – difusão da civilização industrial do ‘centro’ – só tem condições de impactar os países subdesenvolvidos – ‘periferia’ – de forma indireta.

Nesse sentido, a ‘periferia’ dependeria do ‘centro’ não apenas nos interesses e intenções efetivas da difusão institucional de tecnologias, como também na dimensão da interação tecnológica / comercial com as firmas.

Para a OECD (2002) as interações entre esses vários atores vão derivar de três processos fundamentais: Competição – onde as interações entre competidores geram incentivos à inovação; Transações Comerciais – onde as interações entre fornecedores e clientes resultam em difusão – produtos, serviços e conhecimento; e Networking – onde as interações entre os diversos atores resultam em transferência de conhecimentos – ciência e tecnologia – por meio da cooperação e colaboração.

A Inadequação Tecnológica

Se, no entanto, como um ruído, o objeto de inserção tecnológica é inadequado, os efeitos consequentes serão devastadores, uma vez que se criaria uma desarticulação de grandes proporções sobre um conjunto restrito e imaturo de agentes.

Assim, a inadequação tecnológica impõe um grande esforço e mobilização de ativos escassos em dois sentidos – por um lado, ao passo que promove a desarticulação de agentes, e por outro, uma vez que a simples transposição de padrão tecnológico acaba por aumentar o nível de informalidade. “Na medida em que os padrões de consumo da minoria correspondam aos padrões de países que são líderes em progresso tecnológico e que têm um elevado nível de acumulação de capital, qualquer tentativa de adaptar a tecnologia será rejeitada.¹²”

O resultado desta combinação é a reprodução / manutenção da polarização modernização-marginalização ao longo do tempo. Se por um lado, nesse processo as indústrias locais são ‘empurrados’ – seja por adoção, seja pela atualização – os padrões de consumo difundidos a partir desse processo induzem ao desenvolvimento de rotinas de seguir a trilha de onde ocorrem as revoluções tecnológicas – nos países centrais.

Como aponta Albuquerque, a convergência conceitual proposta nesse artigo, já estava desenhada por Furtado (1968, p.84-85), desde os anos 60, quando explicou a necessidade de “um grande esforço de adaptação de técnicas conhecidas (...) em um pla-

¹² FURTADO, 1987, p.211.

no de desenvolvimento... a assimilação, adaptação e a criação de novas técnicas deve ser a principal prioridade”.

As consequências da industrialização por meio do processo de substituição de importações e a adoção de tecnologias inadequadas são nefastas. Furtado, ao resumir as ‘cadeias causais da inadequação de tecnologia’ caracteriza um ponto de partida histórico e fundamental: os efeitos da escravidão são duradouros e tem grande impacto no rendimento e distribuição sobre a tecnologia em geral.

Uma vez estabelecido, este mecanismo de exclusão social reproduz uma persistente e excludente diferenciação. Albuquerque citando Furtado (1981, p.491) sugere que o sistema de dominação social molda o “perfil de distribuição de renda” e demarca a formação de uma minoria rica – uma elite socioeconômica – que reforça e mantém a heterogeneidade social.

A inadequação tecnológica vista por Furtado (1987, p.211; 2003, p.14) seria o ponto de partida para uma revisão de todo o sistema institucional, uma vez que a distribuição desigual, consequente, se reproduz e reforça a industrialização e a concentração da renda ao longo do tempo. Nesse sentido, a modernização caminhará lado a lado com a marginalização.

Para Furtado (1981, p.189-90), a formação da periferia é o resultado de uma dinâmica de modernização da demanda em um contexto de relativa inércia social, causada pelo lento desenvolvimento das forças produtivas. O subdesenvolvimento é, portanto, uma consequência da “disparidade presente entre uma demanda dinâmica e o atraso na reprodução da acumulação”.

A partir do diálogo estabelecido, Albuquerque (2007) desta-

ca a concentração de renda – oriunda de uma relação histórica de estruturação social – como o principal *lock-in* do estado de subdesenvolvimento. O diagnóstico apresentado aponta para uma nova questão na agenda da SNI: Como quebrar este padrão perverso de concentração de renda nos países subdesenvolvidos?

A tecnologia pode ser considerada um fator-chave para o entendimento e possibilidade de articulação do progresso tecnológico e do desenvolvimento.

É possível, desejável e imprescindível, com suporte no que foi exposto, que a ideia / intenção de se articular um movimento sistêmico – SNI – com objetivos de promoção e difusão de ‘tecnologias adequadas’ como forma de diminuir o isolamento, a dependência tecnológica e fomentar o aquecimento das economias locais – *catching ups*, ganhe amplitude e repercussão entre os vários atores do sistema.

Mas, além disso, como sugere Albuquerque (2007), uma potencial resposta institucional a essa questão, seria a formação de um estado de bem-estar, onde uma ação abrangente entre as forças da sociedade poderia ser proposta na forma de uma construção institucional, com o sentido de melhorar a distribuição de renda, para desencadear processos de mobilidade e recuperação social – gerando um corpo social mais homogêneo.

Fronteiras e Funções

O desenvolvimento econômico pode ser visto como o resultado do processo de articulação entre os vários atores produtivos de um país ou região. Mas é certo que, a cada bloco principal da *Triple Helix* cabe desempenhar, com qualidade,

suas funções. Sendo assim, não se pode deixar de imaginar o Estado liderando certas ações reguladoras.

Nesse sentido intervenções e redirecionamentos de setores ou conjunto de atividades com maior dinamismo (*leading sectors*) ou interesse estratégico é tarefa fundamental a ser conduzida pelo Estado na relação dialógica com as demais forças.

No caso do processo de posicionamento competitivo em relação ao domínio de alguma tecnologia ou liderança estratégica em algum setor crítico, esse processo de incentivo e subsídios encabeçado pelo Estado é fundamental para que ocorra *spillover* (transbordamento) de domínio tecnológico e de interesse de investimento naquelas áreas e setores inexistentes ou com desenvolvimento atrasado (*lagging sectors*)

A promoção desses processos pelo Estado é criticada por vários economistas, como sendo um papel intervencionista dos governos. É claro que se precisa acertar as ‘doses do remédio’, no entanto, em casos de países em fase de desenvolvimento, ou em situações de crise extrema as ações de intervenção são essenciais.

Dessa forma, o processo de estímulo e fomento de domínio tecnológico, resultando numa ‘acumulação de conhecimento’ é um dos processos com maior impacto econômico. Uma das consequências esperadas – e comemoradas – é a irradiação desse conhecimento acumulado – *trickle down* (gotejamento), na forma de capacitações e formação de *start ups*.

Nessa ótica, não basta entender a ação sistêmica, é preciso efetivar o pensamento sistêmico em ação. Como discorre Glaeser (2011), o berço das mais importantes evoluções tecnológicas contemporâneas, são decorrentes de uma ação

pontual que visava ao futuro de um sistema local – em evolução.

“Há um século (...), os computadores não existiam e o Condado de Santa Clara estava coberto de pomares e fazendas. Essa comunidade agrícola transformou-se em uma capital mundial de alta tecnologia porque o Senador Leland Stanford, magnata das ferrovias, decidiu construir uma universidade em sua fazenda de cavalos.”

A lógica por trás da ação está na criação de um sistema de ensino capaz de trazer conhecimentos múltiplos àquela localização e assim, fomentar a pesquisa científica e o desenvolvimento de novas tecnologias e novos negócios.

Capítulo 7

Catching Up

“É imoral pretender que uma coisa desejada se realize magicamente, simplesmente porque a desejamos. Só é moral o desejo acompanhado da severa vontade de prover os meios da sua execução.”

“A civilização avançada envolve problemas árduos. Por isso, quanto maior o progresso, mais está ameaçada. A vida está cada vez melhor; porém, evidentemente, cada vez mais complicada.”

José Ortega y Gasset – filósofo e jornalista, (1883-1955).

Breve Histórico da Política Industrial BR

Como aponta Suzigan (1996, p.8) “as primeiras tentativas de planejamento do desenvolvimento industrial no âmbito de planos econômicos nacionais ocorreram nos anos 30 e 40, mas com pouco efeito prático”.

Nos anos 50 (segunda fase do governo Vargas) é criada a Comissão de Desenvolvimento Industrial que gerou um Programa Geral de Industrialização, mas que, também, não avançou e resultou em poucas evidências de ação.

De 1956 a 1961, no período Kubitschek, é criado o Plano de Metas, onde se verifica, então, segundo Suzigan (1996, p.8) “a primeira experiência efetiva de planejamento de desenvolvimento industrial como elemento central de uma estratégia abrangente de desenvolvimento econômico”.

No período de 1960 a 1968, por questões políticas, as ações políticas e estratégicas ou ficaram congeladas ou retrocederam – perdeu-se aqui uma década de desenvolvimento. Todas as ações de cunho econômico eram lideradas pelo Conselho Monetário Nacional – CMN.

No período de 1968 a 1973, o país continuava imerso numa situação política longe do que seria razoável, mas no campo econômico deu início a um novo ciclo de planejamento em busca de um desenvolvimento.

O CNM ainda ditava as regras e as orientações de objetivos, fato que veio a tornar o Plano Nacional de Desenvolvimento – PND, mais um insucesso.

Foi apenas no II Plano Nacional de Desenvolvimento - PND2, que surgiram, de forma mais planejada uma organização institucional que levaria em conta diretrizes, objetivos, focos setoriais, industriais e tecnológicos.

Se, em linhas gerais, como visto em Suzigan (1996, p.9), nos anos 1930 e 1940 o país focava apoio nos setores produtores de insumos básicos – siderurgia, papel e celulose, minério de ferro e álcalis, nos anos 1950, passaram a fazer parte dessa listagem a construção naval, o transporte, a indústria química pesada, a mecânica pesada e a elétrica pesada.

Nos anos 1970, novas metas setoriais são apontadas e passam a focar outras indústrias produtoras de insumos básicos – petroquímica, metais não ferrosos – bens de capital e indústrias de tecnologia avançada – telecomunicações, aeronaves, armamentos, energia nuclear e informática.

A política industrial dos anos 1980, também não avançou e, segundo Suzigan “atuou no sentido de extrair renda do Estado” e a “manter o *status quo* do ponto de vista da política de ajuste macroeconômico” com objetivo de minimizar os efeitos da crise do petróleo do final dos anos 70.

Foi só a partir da estabilização da moeda que outras ações de política industrial puderam ganhar alguma consistência. Nessa evolução alguns marcos institucionais fizeram história: o Plano Real, de 1994; o Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e o Programa de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA), ambos de 2001; a Lei da Inovação, de 2004; o Comitê de Coordenação de Fundos Setoriais, de 2004; a Lei do Bem, de 2005; e a Política de Desenvolvimento Produtivo de 2008.

Como se pode perceber, o país está fazendo parte desse ‘jo-

go' sistêmico, de forma madura, há muito pouco tempo, o que nos dá a noção de urgência é a falta de tempo para errar. Estamos muitas décadas atrás de nossos parceiros comerciais. É urgente que se divulgue essa noção sistêmica e que os vários atores se posicionem – ocupem seus lugares estratégicos – para a efetivação de uma ação ampla e focada na construção de uma estrutura de sociedade plural e desenvolvida.

O Sistema BR

Suzigan e Albuquerque (2008) investigam a história das articulações entre os principais atores do Sistema Nacional de Inovação no Brasil.

Em sua análise, identificam, por um lado, alguns pontos de interação que obtiveram um efetivo sucesso na construção dessa articulação. Por outro lado, apontam algumas questões críticas oriundas de um processo de industrialização tardia, que se mantém ainda hoje e configura obstáculos ao desenvolvimento.

Uma Investigação das Raízes Históricas

Ao buscar entender os ciclos de evolução na construção de uma base nacional de acumulação de conhecimento, os autores estabelecem e caracterizam os entraves históricos que surgiram ao longo desse processo, assim como, realçam a importância do aproveitamento de algumas 'janelas de oportunidades' que foram surgindo e sendo aproveitadas.

Nessa trajetória, alguns poucos, mas relevantes casos de sucesso podem ser identificados, como destacam os autores:

- nas ciências da saúde, a produção de soros e vacinas (Instituto Oswaldo Cruz, Instituto Butantan);
- nas ciências agrárias: algodão, florestas para celulose, grãos, carnes (IAC – Instituto Agrônômico de Campinas, Embrapa);
- em mineração, engenharia de materiais e metalurgia, a produção de minérios, aços e ligas metálicas especiais (UFMG);
- em engenharia aeronáutica, a produção de aviões pela Embraer (CTA e ITA); e
- em geociências, extração de petróleo e gás pela Petróbras (COPPE-UFRJ, Unicamp).

Os autores estabelecem que a base de sustentação de um sistema articulado de acúmulo, aplicação e difusão de conhecimento é um tripé que envolve capacidade financeira, instituições de ensino de alto nível e empresas focadas em inovar. Dessa forma, o *continuum* da investigação persegue essas evidências ao longo dos ciclos históricos.

Como coloca Miranda (1999, p.287), é “o acúmulo de saber prático sobre um determinado assunto, que agrega convicções, crenças, sentimentos, emoções e outros fatores ligados à experiência e à personalidade de quem o detém”.

Entre várias situações críticas, Suzigan e Albuquerque (2008, p.15) identificam que as cicatrizes históricas deixaram marcas profundas e enfatizam que as “consequências de longo prazo destas influências sobre o processo de acumulação científica não devem ser subestimadas, pois tudo isso contribui para o cerceamento do desenvolvimento de um

clima que estimula a criação, o livre debate de ideias, o espírito crítico e experimental que caracterizam condições elementares para o desenvolvimento científico.”

Ainda em Suzigan e Albuquerque (2008) é possível observar que “a desigualdade determinada pelo peso da escravidão na economia colonial é uma raiz histórica decisiva para o que Celso Furtado (1987) discute como a polaridade “modernização/marginalização”, característica do crescimento econômico brasileiro e do subdesenvolvimento como fenômeno estrutural.”

Apesar da existência de uma história em construção acerca do ensino de nível superior no Brasil, esse processo só veio a adquirir o mínimo de consistência em uma Quarta Onda Evolutiva¹³ caracterizada pelo pós-guerra. Ou seja, nosso processo de amadurecimento tem pouco mais de cinquenta anos de existência¹⁴.

Financiamento, Ciência e Tecnologia como Base do Processo

Suzigan e Albuquerque depois de Nelson e Rosenberg (1993, p.5-9), “apontam para o entrelaçamento entre ciência e tecnologia como característica chave dos sistemas nacionais de inovação. Eles resumem as complexas interações entre estas duas dimensões realçando que ciência é, ao mes-

¹³ Os autores apontam cinco Ondas Evolutivas nesse processo de constituição institucional.

¹⁴ Apontam, ainda, que uma real articulação entre a produção de ciência e de tecnologia só viria a acontecer nas décadas de 60 e 70, mais tardiamente ainda.

mo tempo, “líder e seguidora” do progresso tecnológico. Evidências sobre este duplo papel podem ser recolhidas na literatura.”

“De modo geral, em todos os produtos nos quais o Brasil apresenta vantagens comparativas no cenário internacional é possível identificar um longo processo histórico de aprendizagem e acumulação de conhecimentos científicos e competência tecnológica, envolvendo importantes articulações entre esforço produtivo, governo e instituições de ensino e pesquisa.”¹⁵

Os autores destacam algumas “características distintivas das universidades dos Estados Unidos, como em Rosemberg (2000, p.36) a capacidade de responder a demandas econômicas; a alta descentralização; a conexão e a competição por recursos entre as universidades; o tamanho do sistema universitário; e a síntese única entre pesquisa avançada com o sistema de ensino superior.

Como numa releitura dos paradigmas tecno-econômicos, numa perspectiva de identificar e caracterizar as ‘melhores práticas’ dos agentes nacionais – como em Freeman e Perez (1988) – os autores buscam detectar a dinâmica e a capacidade de reunião produtiva nos setores-chave da economia.

Desta forma, os resultados de seu trabalho servem de apoio para o entendimento do comportamento das forças que regulam a ciência e a tecnologia, possibilitando o desenvolvimento de estratégias e políticas de promoção de mecanismos ‘*catching up*’ e de diminuição dos ‘hiatos’.

Assim, Freeman (1988, p.1) comenta sua crença de que exis-

¹⁵ Suzigan e Albuquerque (2008, p.6).

te todo um arcabouço de preparação e amadurecimento por trás do desenvolvimento tecnológico. Comenta que tanto para Schumpeter, como para ele, a “(...) inovação técnica não é um fenômeno separado, mas é, ao contrário, um fator crucial na explicação do ciclo dos negócios e geralmente da dinâmica do crescimento econômico”.

Processos de Absorção

Segundo o olhar sistêmico de North (1990, p.6) pode-se evidenciar que a capacidade de absorção tecnológica das instituições está em contínuo processo de evolução e, portanto, provocando consequências e “continuamente alterando as escolhas disponíveis para nós. As diferenças na margem podem ser de um caráter tão lento e imutável, que temos de nos situar a uma distância, como historiadores, para percebê-las (...).”

Entre as necessidades de se instituir de forma balizadora e ser uma entidade viva, as instituições vão se alterando de forma, muitas vezes sutil, em um processo, como coloca North “complicado porque as mudanças na margem podem ser uma consequência de mudanças nas regras, nos constrangimentos informais e nos tipos e efetividade das sanções. Ademais, as instituições tipicamente se modificam incrementalmente, ao invés de em uma forma descontínua.”

Da mesma forma que North, Dalum *et alli* (1992, p.311-312) diz que “as capacitações de uma firma não residem apenas na sua maquinaria e nos seus – tomados separadamente – empregados, mas também, e em primeiro lugar, na sua capacitação organizacional para transformar insumos em produ-

tos. E esta capacitação organizacional, por sua vez, depende dos relacionamentos institucionais com fornecedores, clientes, organismos públicos, institutos de pesquisa e da organização institucional local como um todo”.

A possibilidade de uso de uma tecnologia implica a possibilidade de sua absorção em toda uma cadeia de atores - nem sempre articulados. Assim, continua Dalum *et alli*, “quando inovações tecnológicas são difundidas através de fronteiras nacionais, as adaptações são geralmente necessárias: ou partes do sistema institucional receptor ou a própria inovação (ou, talvez, ambos) têm que se adaptar. O aprendizado torna-se uma extensão do empréstimo (da tecnologia importada). O empréstimo torna-se uma extensão do aprendizado.”

Diagnosticando a Imaturidade

Uma das principais ‘barreiras de entrada’¹⁶, para que o Brasil tenha configurado e estruturado um Sistema Nacional de Inovação com mais densidade, é o fato do país ter tido uma industrialização tardia, assim como a criação de instituições de ensino e pesquisa.

Para o desenvolvimento e amadurecimento de um Sistema Nacional de Inovação é fundamental que haja um tempo de formação e articulação dos agentes econômicos envolvidos nesse intento. Para tanto, é necessário que ocorra uma prévia preparação dos arranjos monetário-financeiros que possam viabilizar o funcionamento e a efetiva formatação de universidades, instituições de pesquisa e parque industrial.

¹⁶ A ‘barreira de entrada’ é o próprio processo de amadurecimento das instituições envolvidas.

Só, a partir dessa primeira estruturação, se tornaria viável acontecer um projeto de costura e interação entre esses centros de ensino e pesquisa universitários com as empresas – e seus próprios centros de PeD.

A construção, portanto, do desenvolvimento e consolidação dos mecanismos necessários para a promoção dessa articulação, como um processo sistêmico, de mecanismos de diálogo e interação, se dá entre as 3 principais dimensões dessa questão – fontes de financiamento, instituições de ensino e pesquisa e empresas.

Para Freeman (1988, p.2; p.11) “a estrutura sócio-institucional sempre influencia e pode algumas vezes facilitar e algumas vezes retardar os processos de mudança técnica e estrutural, de coordenação e de ajustamento dinâmico (...) são as instituições que proporcionam a cola que segura o sistema junto e permite que a acumulação proceda de uma maneira relativamente ordenada por períodos bastante longos (...)”.

Outra questão importante localizada pelos autores é a capacidade do rápido crescimento da Coreia do Sul e de Taiwan. Além de políticas públicas eficazes – decorrentes do processo de amadurecimento – um fator fundamental por trás da história evolutiva e sucesso desses países, teria sido sua homogeneização social.

Nesse sentido, a acumulação de conhecimento de forma sistematizada, teria que ter como base condicionante, a construção de uma teia social, de tal forma estruturada que fosse viável e possível trazer-lhe a uma convocação ou pacto coletivo e esse intuito pudesse ser negociável.

Uma das características desse estágio em que nos encontra-

mos, é ter construída uma rede, com relativa consistência de instituições de ensino e pesquisa, com um bom contingente de engenheiros, pesquisadores e cientistas, que, no entanto, não constituem uma rede com articulação efetiva e eficaz.

As questões levantadas vão construindo um contexto que parece confirmar as hipóteses iniciais de que a contextualização histórica e as dinâmicas sociais derivadas destas, impactaram de forma decisiva o potencial do desenvolvimento científico e tecnológico nacional.

Apesar dessas identificações, acerca de nossa realidade sociocultural, e também baseando-se em fatos históricos, é possível realçar os casos de sucesso brasileiros. Vale destacar que as bases de uma cultura científica, base de nosso Sistema Nacional de Inovação, ainda está em estado de maturação.

Capítulo 8

Inovação e Tipologias

“Pensar é o trabalho mais duro que há. O que é provavelmente o motivo por que tão pouca gente se dedica a fazê-lo.”

“O fracasso é a oportunidade de começar de novo, de maneira inteligente.”

Henry Ford – empreendedor, (1863-1947).

Processos, Tipologias e Estruturas

O que faz parte da inovação? Quais seriam os fatores fundamentais e as inter-relações destes como o ambiente interno e externo da empresa. Que processos e dinâmicas que fundamentam as vantagens competitivas baseadas na diferenciação de produtos são eficazes?

As respostas não existem, visto que um sistema é caracterizado pela fluidez e dinâmica. No entanto, pretende-se aqui, apontar algumas questões críticas.

Fatores Fundamentais da Gestão da Inovação

No livro de Tidd, Bessant e Pavitt (2008), os autores buscam traçar um panorama sobre os fatores fundamentais na gestão da inovação, a contextualização do que é inovação, suas formas estruturantes e os pressupostos.

Segundo eles, a inovação é movida pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e tirar proveito das mesmas.

Os autores reforçam, ao longo do texto, a ideia de que a inovação é fruto de uma cultura que vai se estabelecendo dentro das organizações. Ou seja, as empresas inovadoras não se limitam à reunião e arranjo dos fatores produtivos, mas extrapolam as perspectivas – pontos de vista – de forma criativa.

Tidd, Bessant e Pavitt expõem exemplos das práticas desses ‘empreendedores diários’ com pequenos relatos sobre a per-

formance de empresas de distintos portes e localizações.

Para o Escritório Britânico de Ciência e Tecnologia esse fator é o ‘motor da economia moderna’, capaz de transformar e tangibilizar, permanentemente, ideias – conhecimento – em produtos.

Os produtos, serviços e processos, na nova economia, são as fontes fundamentais das vantagens competitivas. Michael Porter indica que alguns fatores estruturais são fundamentais para a compreensão da dinâmica do embate competitivo, e sugere 5 forças modeladoras da competição em uma indústria:

- a entrada de novos concorrentes,
- a ameaça de substitutos,
- o poder de barganha dos clientes,
- o poder de barganha dos fornecedores e
- a rivalidade entre os concorrentes atuais.

Para Porter (1989, p.4) “a pressão coletiva destas cinco forças determina a habilidade das firmas em uma indústria de ganhar, em média, taxas de retorno sobre o investimento em excesso ao custo de capital. A pressão das cinco forças varia de indústria para indústria e pode se modificar quando a indústria evolui (...).”

Assim, para ganhar destaque em seus mercados as empresas inovadoras estão em permanente busca de melhores serviços – mais rápidos, mais baratos e de melhor qualidade; melhores produtos – mais eficientes e confiáveis; e melhores processos – mais produtivos e de maior qualidade.

As inovações, sejam elas produzidas por empresas grandes ou pequenas, tendem a perder, rapidamente, suas vantagens

na medida em que os competidores vão imitando.

Como colocam Tidd, Bessant e Pavitt, apoiando-se no conceito de ‘lucros do monopólio’ de Schumpeter, “a menos que a organização seja capaz de progredir para uma inovação ainda maior, arrisca-se a ficar para trás (...)”.

As Vantagens Estratégicas

Numa das tabelas (tabela 1.1 / pg. 28-29) do livro de Tidd, Bessant e Pavitt, os autores elencam 10 mecanismos para se alcançar vantagens estratégicas por meio da inovação – seja esta de processo, de produto, de posição ou de paradigma:

- pela novidade na oferta de produto ou serviço;
- novidade no processo;
- complexidade;
- proteção legal de PI;
- acréscimo / ampliação de alcance de fatores competitivos;
- tempo / oportunidade;
- desenvolvimento robusto de plataforma;
- re-escritura de regras;
- reconfiguração de partes do processo;
- transferência através de diferentes contextos de aplicação.

Apesar das infindáveis formas de inovar, as inovações poderiam ser reduzidas a duas dimensões: as incrementais – que pode-se associar com a ideia da evolução e a radical – que pode-se associar com a ideia da revolução.

Como colocam os autores, a “inovação é uma questão de

conhecimento – criar novas possibilidades por meio da combinação de diferentes conjuntos de conhecimento”.

Além de toda a complexidade que envolve a produção de bens e serviços, a inovação lida com a receptividade do mercado, com o tempo – imitação dos concorrentes e com a geração permanente de novos conhecimentos. Ou seja, a inovação atua em um ambiente de permanente incerteza.

Para Tidd, Bessant e Pavitt “a teoria da inovação ensina que depois de uma invenção, há um período em que todas as formas de design e ideias são experimentadas antes que finalmente o modelo dominante se estabeleça”. É o que Teece (1986, p.286) chamou de ‘paradigma do design dominante’.

Quando aqui se fala de paradigma, está se falando de toda uma lógica que orienta e estrutura as cadeias de forças que compõem o mercado. No livro ‘O dilema da inovação’, de Christensen, abordado por Tidd, Bessant e Pavitt, fica evidente como pode ser ‘arenoso’ e complexo o terreno da inovação.

Se todos os *players* e colaboradores orientam e concentram seus esforços nas orientações do paradigma estabelecido, fica muito difícil perceber e administrar, simultaneamente, os aspectos estáveis e os descontínuos dessa cadeia.

Descontinuidade e Diferenciação

A inovação é um processo difícil, incerto e imprescindível. Como forma de embasar essa questão, os autores sugerem que as organizações com pretensões inovadoras tem que ser capazes de gerenciar 4 fases quanto à concretização dos processos de inovação:

- esquadrihar e pesquisar seus cenários;
- selecionar estrategicamente os recursos para se trabalhar;
- oferecer / fornecer um ambiente propício; e
- implementar as inovações; e (opcional) revisar e refletir.

Os teóricos da administração – como Peter Drucker, Tom Peters, Michael Porter, entre outros – apontam que o fenômeno da globalização equalizou boa parte dos fatores de produção. O acesso à matéria-prima, aos processos, à tecnologia e a mão de obra são, relativamente, fáceis. Assim, estratégias de competição baseadas na qualidade e/ou no custo, em muitos casos, ficaram inviabilizadas. A forma mais evidente de se obter vantagens competitivas estaria na diferenciação, ou seja, na inovação.

Em relação à diferenciação de produtos, Porter (1980, p.27) aponta que na prática, ela “significa que as empresas estabelecidas têm sua marca identificada e desenvolvem um sentimento de lealdade em seus clientes, originados do esforço passado da publicidade, serviço ao consumidor, diferenças de produtos, ou simplesmente por terem entrado primeiro na indústria”.

A competição vai premiar aqueles *players* que estiverem aptos a responder com mais eficiência às demandas do mercado. Em um contexto turbulento, essas competências ficam ainda mais complexas. Um dos elementos alavancadores de tendências – de mudança e inovação – é a sustentabilidade.

Somada à sustentabilidade, outro elemento integrante fundamental dessa nova lógica global é o trabalho em rede, que altera a forma dos indivíduos se comunicarem, tanto individualmente, como coletivamente. Tanto nas relações sociais

como nas relações profissionais.

Boa parte das inovações de hoje estão orientadas para os pressupostos dessa plataforma conceitual, que impacta na estrutura dos relacionamentos – colaboradores, fornecedores e *stakeholders* – e na aquisição de conhecimento.

A inovação, então, é um processo baseado em conhecimento e orientada por uma cultura que se debruça sobre o mercado para identificar oportunidades com potencial para se tornarem vantagens competitivas, seja pela renovação – incremental – de seus produtos, seja pela oferta de algo inusitado – radical.

O texto contém um retrato composto por mudanças de paradigmas não apenas orientado para o mercado, como também para a organização. Com uma dinâmica acessível, os autores abordam as temáticas mais expressivas do estado da arte dos processos de inovação.

Capítulo 9

Ensaaios sobre Inovações Sociais

“Quanto mais diferente de mim alguém é, mais real me parece, porque menos depende da minha subjetividade.”

“Sentir é criar. Sentir é pensar sem ideias, e por isso sentir é compreender, visto que o universo não tem ideias.”

Fernando Pessoa – poeta, (1888-1935).

Crise dos 70

No final dos anos 1970, o petróleo obrigava o mundo a um redesenho geopolítico, remanejando o poder de algumas mãos, e o modelo japonês de foco na qualidade se espalhava como novo paradigma.

Esse momento de desconstrução, tal como Schumpeter caracteriza na economia, também ocorre na geopolítica. Novas formas de pensar e agir refletem em novas preocupações, intenções e relevâncias.

“No século XX, o mundo experimentou a maior expansão da sua população e da sua capacidade produtiva, um fenômeno que provocou um crescimento em escala de todas as atividades humanas. Um outro elemento foi a emancipação de todos os povos não europeus do mundo. Em todos os campos, temos que enxergar além da tradicional visão eurocêntrica. No século XIX, testemunhamos a fragmentação das Ciências Humanas e o surgimento da Economia, da Sociologia e das Ciências Políticas. Está claro que, agora, temos de superar essas barreiras. Acima de tudo, em cada área do conhecimento, as ideologias tradicionais estão postas em questão. A humanidade vive em uma era de transição.”¹⁷

O início desse movimento de reestruturação, somado às possibilidades que a globalização, a Internet e as demais facilidades tecnológicas trariam, começou toda uma modificação – em curso – de estrutura lógica e paradigmática no planeta.

No mesmo período, como apontam, Defourny e Nyssens

¹⁷ PRIGOGINE, (2004).

(2008, p.2) “no final dos anos 1970, início de 1980, a persistência de um desemprego estrutural em muitos países europeus, a necessidade de reduzir os déficits orçamentais do Estado e para mantê-los em níveis baixos, as dificuldades de políticas sociais tradicionais e a necessidade de políticas mais ativas de integração, levantaram a questão de quão longe o terceiro setor pode ajudar a enfrentar esses desafios e talvez assumir o trabalho das autoridades públicas em algumas áreas.”

Sistema de Inovação Social

O conceito de Inovação Social surge em meio a essas novas formas de entender o sistema econômico, nesse sentido, busca descrever como o avanço do conhecimento científico pode ser transformado em tecnologia para atender aos anseios da sociedade – semelhante ao conceito de inovação tradicional – mas aqui orientado para um objetivo maior de transformação social.

Farfus e Souza (2007, p.19) aponta que “novos paradigmas e referenciais começam a apresentar um potencial de atendimento às necessidades sociais. Surge, então, o conceito de inovação social como ponto de partida para a construção de um novo modelo para atendimento às demandas sociais com respeito à diversidade e à unidade humana, e que contribua para a promoção da igualdade na sociedade pós-moderna.”

É o conceito de *Triple Helix* com novo foco estratégico: incentivar que as descobertas científicas, tecnológicas e metodológicas podem propiciar efetivas e eficazes alterações no panorama das sociedades, buscando uma transformação social.

Para Castor (2007, p.77), apoiado na definição de Dosi, a Inovação Social é “uma inovação “social” poderia analogamente ser entendida como a busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de “arranjos sociais alternativos” para produzir algo.”

Alguns conceitos se misturam na intenção de falar dessa nova abordagem: Tecnologias Sociais, Negócios Sociais, Empreendedorismo Social, Empresas Sociais, entre outros.

Nesse momento, não interessa mergulhar demasiadamente nas diferenças e ou complementaridades dos conceitos, mas, sim, uma vez entendido o escopo geral, comentar sobre os caminhos e os impactos que a mudança pode ocasionar.

Aqui se tomaram emprestadas as caracterizações de perfil e identidade que Young (2009, p.35) identificou ao investigar as Empresas Sociais norte-americanas:

- Filantropia corporativa: uma organização com fins lucrativos que dedica parte dos seus recursos para programas sociais, como parte da sua estratégia competitiva;
- Uma empresa com fim social: uma organização com uma missão social, que opera no mercado de maneira a realizar sua missão de forma mais eficaz;
- Um híbrido: uma organização com duplo objetivo de ganhar dinheiro para seus participantes e endereçar objetivos sociais definidos;
- Um projeto de geração de recursos: uma atividade da organização voltada exclusivamente para gerar receita para a organização;
- Um projeto de finalidade social: atividade de uma organização destinada exclusivamente a endereçar a uma missão social ou objetivos sociais ou selecionados;

- Um projeto híbrido: atividade de uma organização direcionada tanto para produção de receita quanto para contribuir para a missão ou objetivos sociais da organização.

Da mesma forma, aqui comentamos a abordagem conceitual de Tecnologias Sociais, a partir da visão do Instituto de Tecnologias Sociais – ITS (2007) que busca associar a tecnologia às intenções de desenvolvimento socioeconômico e, portanto, o bem estar social. Essa abordagem sistêmica considera como sendo relevante os seguintes fatores:

- compromisso com a transformação social;
- criação de um espaço de descoberta de demandas e necessidades sociais;
- relevância e eficácia social;
- sustentabilidade socioambiental e econômica;
- inovação;
- organização e sistematização;
- acessibilidade e apropriação das tecnologias;
- processo pedagógico para todos os envolvidos;
- diálogo entre diferentes saberes;
- difusão e ação educativa;
- processos participativos de planejamento, acompanhamento e avaliação.
- Um outro olhar complementar é a abordagem de Empresas Sociais, como acima, mas com uma perspectiva europeia e não norte-americana. Vale lembrar que a crise dos anos 70 foi sentida com maior impacto pelas sociedades europeias. De acordo com os estudos de Defourny (2001, p.16-18) que compara as peculiaridades dos dois pólos, as características descritivas da Empresa Social incluiriam:
 - Uma atividade contínua que produza bens e/ou serviços

comercializáveis;

- Um alto grau de autonomia;
- Um nível significativo de risco econômico;
- Um montante mínimo de trabalho remunerado;
- Um objetivo específico de beneficiar a comunidade
- Uma iniciativa lançada por um grupo de cidadãos;
- Um poder de tomada de decisões não baseada na posse capital;
- Uma natureza participativa, que envolva as pessoas afetadas pela atividade;
- Distribuição de lucro limitada.

A Avina¹⁸ utiliza uma abordagem um pouco diferenciada por fomentar a instrução de vínculos de confiança como lógica de erguimento de parcerias frutíferas entre líderes sociais e empresariais, articulando agendas de ação consensual. Os Negócios Inclusivos são definidos como: “iniciativas economicamente rentáveis, e ambiental / socialmente responsáveis, que utilizam os mecanismos do mercado para melhorar a qualidade de vida de pessoas de baixos recursos, ao permitir:

- Sua participação na cadeia de valor como fornecedores de matéria-prima, agentes que agregam valor a bens ou serviços, ou vendedores / distribuidores de bens ou serviços; e/ou
- Seu acesso a serviços básicos essenciais de melhor qualidade ou a menor preço; e/ou
- Seu acesso a produtos ou serviços que lhes permita entrar em um ‘círculo virtuoso’ de oportunidades de fazer negócios ou melhorar sua situação socioeconômica.”

¹⁸ A AVINA é uma organização sem fins lucrativos que contribui para a busca de modelos sustentáveis de desenvolvimento humano. www.avina.net/esp/.

- A Ashoka¹⁹ também trabalha com o conceito de Negócios Sociais e tem suas particularidades, definindo-as como a seguir:
- “Os negócios sociais são um mecanismo poderoso para beneficiar comunidades vulneráveis de baixa renda ao prover bens e serviços essenciais necessários para melhorar suas vidas e resgatá-las da pobreza. Os negócios sociais inovam em todos os aspectos: usam de forma criativa as forças do mercado para gerar benefício social e podem viabilizar participações mais inclusivas na propriedade, gestão e distribuição do lucro. Os negócios sociais são pioneiros em novas formas de distribuição, definição de preços acessíveis e participação comunitária ao longo de toda a cadeia de valor.”

O Agente de Transformação Social

Ultrapassadas as barreiras iniciais de entendimento de como as inovações podem contribuir para a evolução da economia, no sentido schumpeteriano, o ajuste que se propõe está numa dimensão mais filosófica, de alteração de paradigma.

No início do livro de Smith (1982), o autor levanta uma questão importante que ajuda a complementar as discussões acerca dos processos de inovação: “há um motor que altera as tecnologias? Quais os critérios do processo histórico que descrevem a revolução tecnológica? Como se dá o arranque

¹⁹ A ASHOKA é uma comunidade online global de ação, que fomenta a conexão de pessoas para que compartilhem ideias, inspirem e colaborem entre si, no sentido de procurar e dar suporte para as melhores ideias de inovação no campo social. www.ashoka.org.br.

da inovação com o conjunto criativo, emocional, intelectual dominante numa dada época?”

As mudanças socioculturais, alterações tecnocientíficas e reestruturações econômicas, normalmente, ocorrem na forma de revoluções e/ou inovações tecnológicas.

Essas transformações não se estruturam em algum tipo de unidade sociocultural, muito pelo contrário, se estruturam em microunidades do tipo tecnocientíficas que acabam por se articular entre si, promovendo os rearranjos.

Se a inovação social é necessária para o sistema vivo da economia – seja no formato *demand pull*, seja no formato *science push* – é preciso observar como se dão essas mudanças, quem é o agente transformador? Da mesma forma que Schumpeter colocou, o agente de transformação é o empreendedor, o empreendedor social.

O empreendedor social é aquele indivíduo, mobilizado com as questões sociais que desafiam o futuro do planeta e que tem as capacidades, habilidades e os conjuntos de atitudes capazes de atender às questões que se colocam como guias estruturais dos Negócios Sociais (e demais definições).

O empreendedorismo social poderia ser definido como a criação de um valor social que é produzido em colaboração com os indivíduos e organizações da sociedade civil que estão envolvidos em inovações sociais que, normalmente, implicam em atividade econômica.

Para Castor (2007, p.79-80) as iniciativas dos agentes de transformação, ou empreendedores sociais, teriam seu espectro de ação institucional, em iniciativas como as que seguem:

- “O terceiro setor ou setor não lucrativo é definido como formado por (a) organizações que (b) são sem fins lucra-

tivos e que, por lei ou costume, não distribuem qualquer excedente, que possa ser gerado para seus donos ou controladores; (c) são institucionalmente separadas do governo, (d) são autogeridas; e (e) não compulsórias”;

- O trabalho das organizações *ad-hoc* criadas pelo poder público para atender a situações de emergência (desastres naturais, desemprego, solução de problemas temporários, tais como campanhas na área da saúde pública, etc.);
- Trabalhos cooperativos desenvolvidos igualmente no ambiente das organizações públicas como nas particulares visando à ampliação dos benefícios da infraestrutura social (Associações de Pais e Mestres, conselhos comunitários, mutirões, organizações comunitárias de inclusão social etc.);
- Ações temporárias desenvolvidas pelas organizações da sociedade civil para a consecução de objetivos imediatos e transitórios: feiras, campanhas, movimentos para arrecadação de recursos para determinados fins meritórios etc.; e
- A ação das organizações de ‘vigilância cívica’ que são conhecidas na língua inglesa por *watchdog organizations* e se dedicam a acompanhar atentamente o que ocorre no âmbito da política pública e das ações e iniciativas dos grandes econômicos em relação a assuntos que considerem relevantes.

O Sistema da Sustentabilidade

O Relatório da ONU, da Comissão Brundtland, traz uma série de questões acerca dos rumos tomados pelos processos de crescimento econômico dos países. O documento chamado ‘Nosso Futuro Comum’, define desenvolvimento sustentável

como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades”.

Fruto dessa abordagem deriva a lógica de dedicar igual atenção a 3 P’s– *People, Planet and Profit* – Pessoas, Planeta e Lucros – de maneira coerente e com igual impacto nas decisões. Isso significa que se pretende rever o que foi feito – interromper os caminhos pouco construtivos, rever políticas ultrapassadas, construir relações de parcerias globais e rever as ações de impactos danosos ao meio social e ambiental.

O Preço Oculto

Daniel Goleman (2009, p.2) aborda a questão da sustentabilidade, vista de um país rico, dizendo que “nosso mundo de abundância vem com uma etiqueta de preço oculta. Não podemos ver os custos ocultos das coisas que compramos e usamos diariamente – seu impacto no planeta, na saúde do consumidor e nas pessoas cujo trabalho nos proporciona conforto e supre nossas necessidades”.

É preciso desenvolver um olhar sistêmico para se perceberem as possibilidades de formação de redes de articulação. As redes, segundo Castells (1999, p.498) “são estruturas abertas capazes de expandir de forma ilimitada, integrando novos nós desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação. (...) Uma estrutura social com base em redes é um sistema aberto altamente dinâmico suscetível de inovação sem ameaças ao seu equilíbrio.”

Planejando a Descontinuidade

Herdeiro direto da matriz do desenvolvimento da disciplina de design – desde os primeiros esboços em Wiener Werkstätte (Viena Workshop), com o arquiteto Josef Hoffmann e o artista Koloman Moser, passando pelos estágios da Bauhaus – Dieter Rams planejou e desenvolveu todo o design da alemã Braun. De meados dos anos 1950 até 1990, a marca de eletrodomésticos foi conhecida pelas suas linhas precisas, essenciais, duráveis, minimalistas, claras, limpas e funcionais.

Por muito tempo questionado por seus princípios e, por isso mesmo, tido como ultrapassado, em alguns momentos, o designer Dieter Rams provou que, não só estava certo, como extremamente atualizado com os desafios contemporâneos. O tempo e o bom senso deram razão a ele e seus dez princípios fundamentais, do que ficou conhecido como ‘bom design’:

- O bom design é inovador;
- O bom design faz um produto ser útil;
- O bom design é estético;
- O bom design nos ajuda a entender um produto;
- O bom design é discreto;
- O bom design é honesto;
- O bom design é durável;
- O bom design é resultado de cada detalhe;
- O bom design é preocupado com o meio ambiente; e
- O bom design é tão pouco design quanto possível.

Ao contrário de Rams, a ambição capitalista caminhava em

sentido oposto: a obsolescência programada²⁰.

O fenômeno fez parte de uma lógica industrial / mercadológica do capitalismo ‘selvagem’ do início do século passado e se referia ao planejamento da vida útil de um produto. Foi difundido e aperfeiçoado de acordo com a evolução tecnológica, onde – de batatas às impressoras – o relógio da vida útil de um produto funciona até a data programada, cada vez com maior precisão.

Hoje, no entanto, as empresas que não redirecionarem suas ideias para uma consonância com que a sociedade clama, serão, estas sim, descontinuadas. A ideia da obsolescência planejada teve sua lógica e, pode até ser defendida, do ponto de vista econômico, ao passo que acelerava os ciclos econômicos, aumentava a produção, barateava os preços, gerava empregos e renda.

No entanto, não cabe mais a ideia de se pensar em crescimento econômico, sem tratar do desenvolvimento social e do zelo ambiental – como visto no Relatório Brundtland.

Groundswell e Consumo Consciente

É cada vez mais real e perceptível o impacto que uma sugges-

²⁰ Ver no Youtube o documentário: “Comprar, jogar fora, comprar: A história da obsolescência programada”, ou “The Light Bulb Conspiracy” (A conspiração da lâmpada) de Cosima Dannoritzer, de 2011. E, complementando, Cosima Dannoritzer aponta algumas de suas fontes de consulta: “Cartels in Action”, um relatório norte-americano dos anos 1940; “The Waste Makers”, de Vance Packard, dos anos 1960; uma pesquisa de Pós-doc de Markus Krajewski; e “Made to Break”, de Giles Slade.

tão, comentário e decisão de compra têm, ou pode ter nos dias de hoje. Não é nada difícil mobilizar uns poucos milhares de pessoas para comprarem ou deixarem de comprar determinada marca ou produto de determinada empresa. Já são inúmeros os exemplos nos últimos anos.

Da mesma forma, utilizando-se da mesma lógica os *sites* de compra coletiva conseguem mobilizar dezenas de milhares de futuros consumidores – o poder começa a sair das mãos das empresas e dos vendedores e passam para as mãos do consumidor – este, no entanto, tem de querer esse papel.

O *groundswell* é um movimento conectado por rede, onde, de forma espontânea, os indivíduos se utilizam de todo o aparato tecnológico e social de articulação, para assim, trazer para si o controle da ação de aquisição de produtos e serviços.

O interesse de cada indivíduo se sobrepõe a qualquer outra forma de fronteira ou impedimento; cada indivíduo assume a direção de suas ações para construir e trocar experiências, informações, dicas e caminhos.

Na medida em que, conscientes dos crescentes problemas ambientais e sociais que o planeta vive no futuro próximo, a prática de ações e caráter positivo e construtivo não são nada improváveis.

Como posto por Goleman (2009, p.121) “um único consumidor que passa a usar o xampu de uma marca diferente pode acarretar um efeito enorme. Em primeiro lugar, cada consumidor tem uma função a desempenhar nas decisões de negócios, no sentido de conservar a maneira atual de fazer as coisas ou encontrar alternativas”.

Os Sistemas Subjetivos

O estabelecimento de um novo paradigma, como coloca Reis Filho (2012, p.38-39) “é mais uma tentativa de construção de um sistema social mais representativo e igualitário, baseado – como prometiam as bases iluministas – no homem. Na transição / evolução, ora em curso, do mundo moderno para o ‘novo modelo’”.

Vale comentar que as pessoas, no modelo feudal, mal representavam ‘ser um indivíduo’. Todas as prerrogativas de vida, morte, vontades e intenções eram orientadas por Deus e sua representante na terra, a Igreja.

O movimento iluminista ganha força com os ideias de desenvolvimento civilizatório e na esperança de uma melhor qualidade de vida para os - agora - indivíduos.

O que se viu, no entanto, com a evolução do comércio e das indústrias, foi uma mudança de ‘donos do poder’ – a Igreja agora dividia o poder com industriais e empresários – os homens continuavam sem a possibilidade de manifestação plena de sua subjetividade.

A Revolução Industrial viria, também, tratar da liberdade do indivíduo, do fortalecimento de sua subjetividade, mas que também não ocorreu.

A lógica industrial, em vigor até os dias de hoje, que criou e sustentou as sociedades do jeito que são, também não deu espaço para os indivíduos.

Como coloca Reis Filho (2012, p.39) “nesse vácuo de uma autoridade ou lógica normativa, a auto-valorização do indi-

vídúo passa a se destacar como a semente de uma nova possibilidade de sistematização das organizações sociais. Assim, com as necessidades do homem como centro das atenções, questões de grande complexidade começam a se estruturar.”

A Era do Conhecimento, no entanto, viria a sacudir esse processo. O conhecimento é hoje, um fator de produção. Isso significa que muitas estruturas de negócios geram juntos bilhões de dólares apenas em cima da gerência e desenvolvimento do conhecimento.

O conhecimento é gerado pelo cérebro humano. Todo o ‘recurso humano’ é dotado da capacidade de gerar, desenvolver, contribuir e difundir conhecimentos. E isso muda tudo. As empresas passam a se preocupar como reter funcionários – que detém muito conhecimento sobre suas operações e, também, por serem geradores potenciais de soluções e agregadores de parcelas de conhecimento. A subjetividade²¹, finalmente, passou a ser levada em consideração.

Sistema de Valores e Vontades

Kyrk (1923) estabelece um novo olhar sobre o consumo, a partir do ponto de vista do padrão de possibilidades e limita-

²¹ Segundo o dicionário Aurélio, a subjetividade seria o “modo de pensar que enfatiza ou leva em conta exclusivamente os aspectos subjetivos (como intenção, ação, consciência, etc.) daquilo que é estudado ou daquele que estuda ou interpreta”. Ainda, segundo a mesma fonte, o termo ‘subjetivo’ se refere ao “que é válido para um só sujeito e que só a ele pertence, pois integra o domínio das atividades psíquicas, sentimentais, emocionais, volitivas, etc. deste sujeito.” “Para o dicionário Houaiss, é realidade psíquica, emocional e cognitiva do ser humano, passível de manifestar-se simultaneamente nos âmbitos individual e coletivo, e comprometida com a apropriação intelectual dos objetos externos.”

ção da vida das famílias. Reuniu, para compreender e interpretar essa complexidade e relevância, conceitos da filosofia, antropologia, sociologia, psicologia e economia, que imprimiram uma perspectiva mais sofisticada e realista acerca da importância dos valores.

Nessa antiga pesquisa de Kyrk – base das futuras pesquisas qualitativas, começa a aparecer a importância da perspectiva pessoal de cada um. Começa um lento processo onde o indivíduo começa a ter suas opiniões, valores, necessidades e vontades ouvidas. Gutman (1982, p.60) – depois de Rokeach (1968) e Yankelovich (1981) – comenta que “valores são vistos como um força poderosa que governa o comportamento de indivíduos em todos os aspectos de suas vidas”.

É claro que nesse momento o objetivo era totalmente comercial – o objetivo de Kyrk era, nos anos 20, eliminar a superprodução e o desemprego tecnológico e sua meta era “transformar o luxo dos prósperos em necessidade das classes mais pobres”.

Esse foi, no entanto, o início de um processo de afirmação da vontade individual, não apenas nas questões menos importantes do consumo, mas principalmente, nas questões advindas da antropologia e, posteriormente, nas pesquisas públicas que resultaram em pressão coletiva por políticas públicas mais coerentes e consistentes.

Investigação dos Sistemas Individuais

O termo qualitativo para Chizzotti (2006) vai implicar uma integração compartilhada com e entre pessoas, fatos e locais

que visam a dali extrair significados visíveis e latentes. Essas observações no mundo real, com seus dilemas e peculiaridades só podem surgir nesse tipo de interação sensível.

A pesquisa qualitativa pode ser aplicada em três diferentes situações:

- A evidência qualitativa substitui a simples informação estatística relacionada a épocas atuais e/ou passadas;
- A evidência qualitativa é usada para captar dados psicológicos que são reprimidos ou não facilmente articulados como atitudes, motivos, pressupostos, quadros de referência etc.; e
- A evidência qualitativa foca, por meio da observação, indicadores do funcionamento de estruturas e organizações complexas que são difíceis de mensurar quantitativamente.

Na Antropologia, as pesquisas qualitativas se utilizam de observação direta, entrevistas sistemáticas e questionários como instrumentos de medição e coleta de dados específicos, os quais serão posteriormente codificados e analisados de acordo com as características contextuais. Essa análise de documentos e dados podem ser de 3 tipos principais: Estudo de Caso; Observação Participante ; e Pesquisa-Ação.

O Estudo de Caso vai analisar o fenômeno em seu meio próprio e natural, buscando, a partir de fontes variadas de dados, gerar um cenário de evidências críticas. A Observação Participante se caracteriza pela inserção passiva dos observadores dentro de um contexto social fenomênico, gerando um cenário dinâmico dos eventos e suas inter-relações. Na Pesquisa-Ação o observador se insere no contexto, mas não se exime de interferir, ou seja, age simultaneamente como agente, ob-

servador e condutor da pesquisa. O processo é cíclico e evolutivo na construção / descrição do cenário fenomênico.

Subjetivo, Social e Complexo

Curiosamente a melhor máquina para tratar das crescentes questões complexas que desafiam os líderes e os gestores de empresas e cidades, é o cérebro humano. O pensamento complexo como querem Guevara e Dib (2007, p.145) – primo do pensamento sistêmico – “é uma forma de insight conciliatória do mensurável e do imensurável, capaz de lidar com a incerteza, conceber a organização, tecer conjuntamente (*complexus*), contextualizar, globalizar e, ao mesmo tempo, reconhecer o singular, o individual, o concreto.”

A seguir são apresentados alguns processos e métodos para dar suporte às tomadas de decisão nos negócios, todas baseadas na subjetividade:

Laddering

Na técnica de *laddering* (Gutman, 1982) ou encadeamento *means-end*, utilizam-se na pesquisa de campo parâmetros que identificam os motivos que induzem os *shoppers* a consumirem produtos e marcas.

Essa dinâmica se baseia na ideia do pressuposto do benefício – porque acreditam que a decorrência da compra / aquisição daquele produto / serviço possam proporcionar algo para eles no nível pessoal – subjetivo.

Os *shoppers* compram produtos com características específicas – atributos – pela crença que estes contribuirão para o alcance de benefícios desejados. Esses benefícios – molda-

dos nas dimensões prática e psicológica – são sustentados e guiados por valores já estruturados e estabelecidos.

Nessa lógica metodológica os atributos – denominados *me-ans* – são os elementos atratores e mobilizadores, que vão promover o envolvimento lógico e emocional entre os *shoppers* e o produto / serviço no momento da compra / aquisição, desde que estes satisfaçam seus parâmetros de valor – *end*.

Esse processo, que traz à tona e torna possível mapear – por meio de um grupo estruturado de especialistas – essas forças que envolvem o consumo, tem o formato de questionário qualitativo, onde cada palavra exposta passa a ser um universo de possibilidades para exploração e compreensão desses *clusters*.

Dessa forma, busca encontrar dados relevantes que possam contribuir para o desenvolvimento da empresa, seja auxiliando a melhor adequação de seus atributos, seja na compreensão dos valores envolvidos. Em ambos os casos, o elemento-chave que norteia o processo é a ideia de interface com a subjetividade.

Fuzzy Sets

Na Lógica, fundada por Aristóteles, se estabeleceu a noção de verdadeiro ou falso. Dito na forma da teoria dos conjuntos, ou existe pertinência ou não existe pertinência em uma declaração de verdade.

As primeiras noções da lógica dos conceitos ‘vagos’ foi desenvolvida por Lukasiewicz²², em 1920, foi o primeiro matemático a variar os graus de pertinência – ‘0’ e ‘1’ – intro-

²² Lógico polonês Jan Lukasiewicz (1878-1956).

duzindo a ideia de ‘ $\frac{1}{2}$ ’. Quarenta e cinco anos mais tarde, na Universidade da Califórnia, Lotfi Asker Zadeh, combinou conceitos da lógica clássica e os conjuntos de Lukasiewicz, possibilitando a ideia de ‘graus de verdade’ e criando a lógica *fuzzy*.

Na teoria clássica, os conjuntos (*crisp*) traduzem o estado das relações estabelecidas em um dado contexto (domínio), definindo graus de pertinência.

Com a conceituação dos conjuntos ‘*fuzzy*’ passa-se a poder definir novos limites para os conjuntos, introduzindo critérios, ponderações e graus de pertinência variados de acordo com as questões contextuais.

A maneira básica de se estabelecerem esses conjuntos de informação é pela condução de questionários, onde o objetivo é mapear – por meio de um grupo estruturado de especialistas – determinadas questões críticas com depoimentos textuais de pessoas envolvidas – de alguma forma - naquele contexto.

Assim, argumentos como: ‘talvez’, ‘prioritariamente’, ‘é capaz’, ‘parcialmente’, ‘largo’, ‘saudável’, ‘quase imundo’, ‘muito úmido’, ‘bastante rápido’, são tabulados e, a partir da aquisição dos resultados, passa a ser possível traduzir e transformar os dados dos *inputs* subjetivos em algoritmos, fazendo a transição do qualitativo para o quantitativo.

Delphi

Originado nos anos 50 pelo Projeto Rand, da Força Aérea Norte-Americana, o Método Delphi é baseado nos comentários, alertas, previsões e sinalizações de um grupo estruturado de especialistas, onde o objetivo é estruturar o processo

de troca de informações entre indivíduos de forma a viabilizar o maior entendimento de questões complexas.

A metodologia vai permitir a análise dos dados subjetivos gerados pelos especialistas, pela realização de uma série de questionários. Após séries sistematizadas de proposições específicas, os especialistas / participantes vão se posicionando criticamente de acordo com a evolução e aprofundamento dos questionários.

O material gerado vai sendo analisado, e a informação alterada retroalimenta o sistema de investigação, de forma que o mapeamento da situação seja o mais denso possível. A quantidade e a profundidade de cada etapa de investigação vai variar de acordo com o grau de complexidade alcançado, ou seja, são os valores subjetivos, que norteiam cada perspectiva individual, que vão determinar o consenso.

As Cinco Forças de Porter

A ferramenta gera subsídios para a elaboração da análise do ambiente externo, ou seja, investiga o setor industrial, o mercado, a legislação, *stakeholders*, enfim, todo o conjunto de forças que imprimem pressão à dinâmica da competição.

Essas forças competitivas micro-ambientais, se segmentam em 5 estruturas fundamentais:

- Entrada dos concorrentes;
- Ameaça dos produtos concorrentes;
- Poder de negociação dos compradores;
- Poder de negociação dos fornecedores; e
- Rivalidade entre os concorrentes atuais.

O modelo do Porter é uma ferramenta para pensar, avaliar e mapear – por um grupo estruturado de especialistas – a

complexidade do ambiente externo. Apesar de boa parte da condução das análises ser baseada em dados numéricos, parte expressiva das questões que envolvem a construção de cenários, se apoia em dados subjetivos, que, em maior ou menor grau, vão se incorporando à descrição final.

Assim, na condução dos processos de análise e avaliação dos dados referentes ao mercado, dois processos ocorrem de forma quase simultânea: a codificação dos resultados numéricos e a codificação dos resultados ambientais de caráter subjetivo.

Assim, questões como:

- Lealdade;
- Qualidade;
- Vontade;
- Marca;
- Negociação;
- Diferenciação;
- Inovação;
- Sensibilidade;
- Mudanças;
- Tendências, etc.

Estes últimos são decodificados com base na percepção, sensibilidade, nível de estresse, empatia e experiência acumulada do time de especialistas.

Capítulo 10

Serviços, *Design* e *Fuzzy*

“Todo homem toma os limites de seu próprio campo de visão como os limites do mundo.”

Arthur Schopenhauer – filósofo, (1788-1860).

“Médias nem sempre revelam muita coisa. Você sabe, Shaquille O'Neal e eu temos uma média de 1,85 m.”

Robert Reich, professor e político americano (tem 1,60m) e nasceu em 1946.

O Sistema de *Design*

Por possuir uma formação estrutural já direcionada aos sistemas, as disciplinas que se utilizam de desenvolvimento projetual podem ter grande destaque no processo de articulação dos vários atores dos SIs.

Simon (1981, p.159) entende o design como um sistema e, dessa forma, considera que "o estudo apropriado da humanidade é a ciência do design". O sistema do design percebido por Simon pode ter várias complexidades, ser mais ou menos sofisticado, ser mais ou menos eficiente, ser aplicado no mercado ou no dia-a-dia do cotidiano. Assim, parece que Simon entende que as intenções de solução de problemas, simples ou complexos, são ações ou reações – mais ou menos organizadas – que caminham na direção da concretude, do material, do tangível.

Essa visão se confunde com uma visão – é certo que um pouco amplificada – do conceito de projeto. A palavra design tem como um de seus possíveis sinônimos a palavra ‘projeto’.

Projeto se caracteriza por ser um conjunto organizado de tarefas, que tem um processo que se sequênciada – início, meio e fim – na direção de um objetivo específico. Um projeto se caracteriza por sempre chegar a um resultado novo, inédito – nesse sentido é um dos ‘braços’ da inovação – dentro de um horizonte de tempo definido.

Um projeto envolve uma série de recursos e várias competências distintas, que tem de operar de forma articulada, interdependente, normalmente, composto por mais de uma

pessoa e guiado por um cronograma.

O design com a perspectiva da estratégia, como aponta Mozota e alli (2010, p.177) se pontua na sua interação com a alta esfera da administração – com o *board* executivo – e com a comunicação corporativa, visando a uma “contribuição para o processo de formulação da estratégia: para definir a responsabilidade e a liderança atribuídas ao design e sua contribuição à cultura organizacional (...)”. E assim, no escopo de atribuições táticas, atuar na forma de “(...) buscar oportunidades de inovações em design e multiplicar demonstrações de identidade por meio do design”.

A inovação está relacionada com a desconstrução da interação de atores e fatores, como aponta Reis Filho (2012, p.143) e seu conseqüente rearranjo. Dessa forma a inovação, como processo, está em permanente ação investigativa, em posição proativa para a alteração de paradigmas estabelecidos.

O sistema do design tem muito a contribuir com os desafios complexos da globalização. Uma das competências mais importantes, nesse sentido, é a capacidade que os designers estratégicos possuem de promover o diálogo e a articulação entre os vários atores participantes do desenvolvimento de uma questão crítica – desafio, problema, projeto.

Em Reis Filho (2012, p.144) se observa que “elementos diferenciais, em maior ou menor escala, podem surgir em pequenos detalhes operacionais de um departamento de logística ou na forma de produtos inusitados. Podem ter retorno financeiro imediato ou mesmo não dar retorno. Podem ser a base de sustentação de um novo serviço ou a chave de manutenção da antiga posição estratégica.”

A Economia dos Serviços

O setor de serviços, segundo Indicadores de Desempenho do Complexo de Serviços, do BNDES²³, em dados de 2010, já responde por 67,1% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro e com tendência de crescimento. Esse fenômeno dos serviços vem acontecendo em todo o globo. No Brasil, em dados de 2004, o impacto dos serviços na economia nacional era de 63% e, de forma inversa, a participação da indústria no PIB caiu de 30,1% para 26,8% em 2010. Essa é uma tendência que vem ocorrendo nas grandes economias como os Estados Unidos – os serviços representam quase 80% do PIB e na União Europeia onde representam quase 70%.

O setor Terciário é o de maior importância na Nova Economia, não apenas pelos números de impacto, mas por ser a fonte de maior oferta de oportunidades e, nesse sentido, o melhor caminho para oferta de postos de trabalho e fomento da economia.

Hoje é cada vez mais difícil perceber as fronteiras do que é produto e do que é serviço. O comércio está permeado pelos serviços em todos os momentos; no entanto, os Serviços, como setor econômico, incluem aquelas atividades econômicas que não se concretizam como produtos, de forma direta. São as atividades e operações de apoio às necessidades e desejos do mercado, incluindo alimentação, transporte, saúde, comunicação, estética, segurança, diversão, turismo, finanças, hospitalidade, entretenimento, comércio, administração pública, etc.

²³www.pdp.gov.br/Relatorios%20de%20Programas/Complexo%20de%20Servi%C3%A7os_Desempenho.pdf>.

Na nova economia, os negócios – a maior parte dos serviços – com base no conhecimento, geram uma série de empreendimentos de sucesso e com alto valor financeiro envolvido, que necessitam muito pouco de estruturas tangíveis. Nesses casos todo o modelo de negócios é planejado na forma de redes interativas, onde cada empresa participante da rede é responsável por parte do processo.

As tecnologias da informação e comunicação, envolvendo as bases de dados inteligentes, as mídias hiperinterativas, os *talks*, aulas e miniestructuras de entretenimento em vídeo e as redes sociais de articulação, colaboração, mobilização, além da compra e venda, acabaram por transformar o antigo paradigma econômico.

Essa perda de massa bruta – passagem da lógica industrial para a lógica dos serviços – traz para a nova economia alguns diferenciais:

- a desmaterialização dos negócios, tornando as estruturas mais leves, como quer Danny Quah, da London School of Economics;
- a volatilidade das coisas, onde esse fator ‘líquido’ traz uma velocidade de mudança potencial para todas as estruturas sociais, como quer Bauman;
- as estruturas microeconômicas, tendem, na medida em que o tempo e o espaço estão relativizados, a que a lógica da presença física, em um escritório físico, trabalhando por x horas seguidas, seja ultrapassada;
- os novos acordos de trabalho, tendem a se orientar, muito mais por projeto – sob demanda – do que por formatos tradicionais, e a forma de relação contratual tende a estar muito mais associada ao envolvimento pessoal e à mobilização ao projeto;

- as dinâmicas da economia, orientada pelas novas perspectivas, tendem a provocar alterações em todos os níveis estruturais – desde as formações urbanas até os arcabouços legais que guiam as sociedades.

O Sistema de Serviço

Os serviços podem ser conceituados como ambientes, ações, processos, rotinas e performances.

A partir de Gronroos (1993), um dos precursores dessa disciplina, e Lovelock (2001), apontam-se algumas características dos serviços:

- Intangibilidade – são ideias, conceitos e processos;
- Perecibilidade – a oferta é limitada a um tempo / espaço;
- Variabilidade ou Heterogeneidade – a entrega é percebida de forma diferente por cada cliente;
- Inseparabilidade ou Simultaneidade – são entregues e consumidos ao mesmo tempo;
- Unicidade – a qualidade do serviço não pode ser controlada;
- Participação do cliente – sem a interação o serviço não acontece.

O sistema de marketing tradicional trabalha com a lógica dos 4Ps: Produto, Praça, Preço, Promoção. A ampliação que o sistema de marketing de serviços exigiu, fez que esses pressupostos ou parâmetros estratégico / operacionais fosse bastante alterado.

Na perspectiva dos serviços, é necessário que se promova a interação com o cliente / usuário / consumidor em todas as etapas de uma cadeia e isso altera todo o negócio.

Aos Ps originais foram adicionadas outros referentes à:

- Processo (*process*) – rotinas, procedimentos, métodos e sequências de ações;
- Produtividade (*productivity*) – na medida em que um serviço satisfaz às necessidades, desejos e expectativas;
- Pessoas (*people*) – a natureza e a qualidade das interações com os clientes;
- Evidência Física (*physical evidence*) - a tangibilidade dos serviços (ambientes, materiais, equipamentos).

Ao oferecer um serviço consistente, as empresas criam valor. Um tipo de valor que não é monetário se traduz em reputação e confiança.

Os serviços são impactados por algumas questões críticas, que podem vir a alterar toda a estrutura do negócio:

- Alterações Legislativas;
- Empresas Concorrentes;
- Inovações Tecnológicas;
- Regionalização;
- Internacionalização;
- Pressão por Qualidade;
- Pressão por Escala;
- Escassez de Fornecedores;

Conhecimento como Fator de Produção

Uma nova lógica econômica está, claramente, em desenvolvimento e, nessa perspectiva, como aponta Crawford (1994, p.15) a “informação e conhecimento substituem capital fisi-

co e financeiro, tornando-se uma das maiores vantagens competitivas nos negócios; e a inteligência criadora constituiu-se na riqueza da nova sociedade”. E, se aproximando de Schumpeter, aponta que os “novos conhecimentos levam a novas tecnologias, as quais, por sua vez, levam a mudanças econômicas; que, conseqüentemente, geram mudanças sociais e políticas, as quais, em última instância, criam um novo paradigma ou visão de mundo”.

Para Drucker (1976), o conhecimento tornou-se o capital principal, o centro de custo, o recurso crucial da economia.

De acordo com Hayek (1945, p.519-520), “o caráter peculiar dos problemas de ordem econômica racional é determinado exatamente pelo fato de que o conhecimento das circunstâncias que devemos utilizar nunca existe de forma concentrada ou integrada, mas apenas como partes dispersas de conhecimentos incompletos e frequentemente contraditórios que os indivíduos possuem separadamente. O problema econômico da sociedade, portanto, não é apenas o problema de como alocar os recursos ‘dados’... é um problema da utilização do conhecimento que não é dado a ninguém em sua totalidade.”

O processo em mudança passa a abarcar um conjunto de novas formas de pensar e agir, o mundo conectado em rede traz inusitados elementos para construção desse novo paradigma. Thurrow (2001), afirma que se encontra em andamento uma mudança tecnológica, intensiva em qualificações. Uma vantagem competitiva a longo prazo somente pode ser obtida através da vantagem em qualificações, educação e conhecimento. Na condução dessa mudança “os empreendedores são centrais para o processo de destruição criativa, pois são as pessoas que colocam as novas tecnologias e os novos conceitos em uso comercial ativo (...) são os agentes de mudança do capitalismo.”

O conceito de Economia Baseada no Conhecimento considera, como apontam Lenhari e Quadros (2002), a relevância que assume o conhecimento – como principal recurso – e a capacidade de aprender – como um processo – de indivíduos, empresas, países e regiões, num contexto caracterizado por aceleradas mudanças em mercados, tecnologias, formatos organizacionais e a capacidade de gerar e absorver inovações como uma condição de competitividade.

Abordagem do *Design Thinking*

O processo / método / ferramenta do *design thinking* trabalha de forma holística, para tentar encontrar soluções ou sementes ou princípios de solução para questões complexas, inusitadas ou escondidas.

Com esse objetivo trabalha-se em cima de um sistema de conhecimento que se utiliza de uma densa rede de informações. A rede é tecida na medida em que ganha complexidade.

A lógica é o trabalho coletivo, colaborativo e cooperado para, por meio de múltiplos pontos de vistas se chegar a uma soma construtiva.

Reis Filho (2012, p.161) aponta que o “*design thinking* trabalha com múltiplos canais de input e deixa a porta aberta para a possibilidade de múltiplos níveis de decisão. Ao passo que tem o pressuposto da investigação e elaboração multidisciplinar, acaba por vislumbrar nuances da questão inicial, escondidas em meio às complexidades. As metodologias trabalham, então, com o foco nas ‘possibilidades potenciais’ em seus processos.”

Assim, algumas etapas / rotinas são expostas para mostrar as possibilidades e abrangências do design como sistema de pensamento:

- É um Processo com Pessoas;
- É um Processo de Soma de Informações;
- É um Processo de Soma de Conhecimentos;
- É um Processo de Soma de Experiências;
- É um Processo de Aprendizagem Contínua;
- É um Processo Cíclico de Interação;
- É um Processo Cíclico de Iteração;
- É um Processo da Busca da Inovação;
- É um Método de Reunião de Competências;
- É um Método para Observar, Investigar, Diagnosticar, Prototipar e Implementar;
- É um Método que Age Através da Permanente Identificação de Tendências;
- É um Método que Age Através da Permanente Identificação das Dinâmicas das Mudanças;
- É um Método que Age Através da Permanente Identificação do Movimento dos Concorrentes;
- É um Método que Age Através da Permanente Identificação das Alterações do Cenário Setorial;
- É um Método que Age Através da Permanente Identificação do Comportamento Sociocultural;
- É um Método que Age Através da Permanente Identificação de Utilização Tecnológica;
- É um Método que Age Através da Permanente Identificação de Mudanças Geopolíticas;
- É um Método que Age Através da Permanente Identificação do Universo Interno;
- É um Método que Age Através da Permanente Identificação do Universo Externo;
- É um Sistema que Utiliza Rotinas de Observação Passiva;
- É um Sistema que Utiliza Rotinas de Observação Ostensiva;

- É um Sistema que Utiliza Rotinas de Investigação de Estado da Arte;
- É um Sistema que Utiliza Rotinas de Investigação de Prática;
- É um Sistema que Utiliza Rotinas de Reuniões Especulativas;
- É um Sistema que Utiliza Rotinas de Reuniões de Consenso;
- É um Sistema que Utiliza Rotinas de Práticas Experimentais;
- É um Sistema que Utiliza Rotinas de Práticas e Protótipos;
- É um Sistema que Utiliza Rotinas de Análise e Seleção;
- É um Sistema que Utiliza Rotinas de Avaliação e Solução;
- É um Sistema que Utiliza Rotinas para Implementação;
- É um Sistema que Utiliza Rotinas para o Acompanhamento Pós-Compra / Venda.

Como visto nessa série de perspectivas e apoiado em Reis Filho (2012, p.161), “faz parte do design *thinking* o registro e mapeamento dos processos de evolução dos conceitos – multifocais – que surgiram durante o desenvolvimento. Esses registros não só são representações de parcelas de realidade, como também componentes da futura solução. As dinâmicas de rearranjo desses fragmentos de verdade dão margem não apenas a futuras pesquisas e desenvolvimentos, como também viram parte de um ‘banco de dados especialista’ para ajustar e/ou adaptar a solução ante a alteração de contextos.”

Design + Fuzzy

As empresas, em todo mundo, líderes de mercado de vários setores e tamanhos, tem caracterizado sua política de design como um processo ativo e contínuo, pressupondo pesquisa e adaptação permanente.

A decisão acerca do desenvolvimento e implementação de um novo produto no mercado obedece a uma série de análises e avaliações do mercado, das necessidades dos consumidores e dos novos nichos potenciais, delineados no planejamento estratégico da empresa.

Após ampla análise e avaliação das diversas possibilidades dos n fatores variáveis que envolvem um produto, alguns conjuntos de combinações são delineados, levando em consideração a máxima satisfação do consumidor, rentabilidade do produto e retorno do investimento.

Função	Análise, Avaliação e Desenvolvimento
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> • Concorrência • Marca • Segmentação, • Posicionamento • Tendências • Produtos e/ou Serviços • Preço • Distribuição • Promoção • Vendas • PDV • Pesquisa • Embalagem
Desenvolvimento e Projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Características Técnicas • Projeto • PeD • Ergonomia • Tecnologia • Controle • Recursos Técnicos • Materiais e Processos • Fornecedores • Pesquisa

Função	Análise, Avaliação e Desenvolvimento
Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidades • Tecnologia • Planejamento da Produção • Parcerias e Terceirizações • Fabricação
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Organização • Equipe de Projeto • Grupos de PeD • Relações externas
Financeiro	<ul style="list-style-type: none"> • Custos Funcionais • Custo de Investimentos • Financiamentos • Impactos Internos • Consequências Externas
Restrições	<ul style="list-style-type: none"> • Legislação e Normas • Tecnologia • Concorrência • Socioeconômicos • Físico-geográficos • Psicofisiológicos

O composto de marketing adotado será o conjunto mais adequado desses fatores variáveis relativos ao produto. Essas variáveis, de forma genérica, se referem ao produto – posicionamento, marca, *design* e embalagem – preço – política de preços e de descontos – distribuição – objetivos, restrições, canais, logística, força de vendas e assistência técnica – comunicação – pesquisa, segmentação e propaganda.

No planejamento estratégico para novos produtos, são estabelecidos os caminhos e processos adequados para promover a sensibilização do ambiente focado, evitando falsas oportunidades, minimizando os riscos, definindo as restrições –

genéricas e específicas, expandindo o potencial dos recursos existentes e contornando as ameaças.

A atenção ao comportamento – segmentado – do mercado, a monitoração das tendências tecno-sócio-culturais, a observação da obsolescência, a percepção das oportunidades, é a missão pessoal de cada inovador, que dessa forma, tem no tratamento sistêmico da pesquisa e do mapeamento, análise e hierarquização dos vários atributos que compõe a demanda, a função determinante de definição dos caminhos dos novos produtos.

Para a adequada avaliação do espectro ambiental o agente inovador – indivíduo ou empresa – precisa perceber todas as pessoas, organizações, situações e eventos, que se relacionam com o universo do novo produto.

Tão complexa quanto a competição para produzir / alcançar / satisfazer o maior número de clientes / consumidores mundo afora, a coleta genérica de dados / pesquisa / monitoramento passou a ser uma operação que envolve cada vez mais atenção, qualidade e criatividade.

Sistemas e Métodos do *Design*

Méthodos, do grego, significa ‘o caminho para chegar a um fim, ou meta’. O objetivo do método aqui é o de sintetizar um programa de ações que regule a realização de uma sequência prévia de operações para basear o desenvolvimento de novos produtos, tendo como foco dimensões de interesses e habilidades variadas:

Consumidores	Desejam novidades, melhores produtos e preços razoáveis.
Vendedores	Desejam diferenciações e vantagens competitivas.
Engenheiros	Desejam simplicidade na fabricação e facilidade de montagem.
Designers	Desejam experimentar novos materiais, processos e soluções formais.
Empresários	Desejam poucos investimentos e retorno rápido do capital.

Tabela baseada em Baxter (1998).

O *design* é por si só, um método: criador, agregador, interdisciplinar e integrador. O designer se inter-relaciona com os *n* fatores e atores do setor produtivo: fornecedores, consumidores, produtores, clientes e vendedores, o que lhe imprime uma capacidade de abordagem e experiência multidisciplinares. Quanto mais integrado aos diferentes aspectos dos universos da produção, da engenharia e do marketing, mais próximo estará de suas evoluções e potencialidades e mais capacitado estará para tomar decisões.

O desenvolvimento de um novo produto é uma tarefa que requer, portanto, pesquisa, planejamento, controle e sistematização. “Os métodos sistemáticos de projeto exigem uma abordagem interdisciplinar, abrangendo métodos de marketing, engenharia de métodos e a aplicação de conhecimentos sobre estética e estilo. Esse casamento entre ciências sociais, tecnologia e arte aplicada nunca é uma tarefa fácil, mas a necessidade de inovação exige que ela seja tentada”.²⁴

Dessa forma, essas grandes fases foram definidas pela identificação das áreas de convergência dos esquemas metodoló-

²⁴ BAXTER (1998).

gicos de autores tidos como tradicionais referências no universo do projeto de produto: *Jones, Asimow, Burdek, Bonsiepe, Löbach e Soares*²⁵.

Planejamento / Análise
Problematização Geral Contexto de Design Elementos Estruturas Funcionais Princípios de Solução
Concepção / Geração
Geração de Ideias Combinação de Princípios de Soluções Definição do Conceito Básico Estudo de Viabilidades Variações Conceituais Variações Estruturais Variações Formais
Projeto / Seleção
Configurações Alternativas

²⁵ Jones, John Christopher, *Designing Designing*. London: Architecture Design and Technology Press, 1991; Jones, J.C. *Design Methods*. 1992. New York: John Wiley and Sons, 1992; ASIMOV, M. *Introduction to Design*. New Jersey: Prentice-Hall, 1962; BURDEK, B.E. *Design: História, teoria e prática do design de produtos*. SP: Blucher, 2010; BONSIÉPE, G. *Teoria e Prática do Design Industrial*. Lisboa: Centro Português de Design, 1992; LÖBACH, B. *Design Industrial: bases para a configuração dos produtos*. São Paulo: Blucher, 2001; SOARES, V.F. *Design, Teoria & Prática*. Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, Tese de doutorado em Engenharia de Produção, 2002.

Desenvolvimento das Alternativas Requisitos de Projeto Estruturação Funcional Dimensionamento Projetual Detalhamento
Implantação / Realização
Documentação Final Modelos Protótipos Revisão

Perspectiva *Fuzzy* de Verdades Circunstanciais

O ambiente, agora globalmente complexo, apresenta situações onde as respostas são baseadas na dicotomia: verdadeiro e falso, da lógica tradicional, não são suficientes e/ou adequadas para representar certas peculiaridades da realidade. Um produto global deve atender a demandas básicas genéricas, mas, ao mesmo tempo, a necessidades ambientais locais específicas.

Define-se lógica como o conjunto de estudos que visa a determinar os processos intelectuais que são a condição geral do conhecimento verdadeiro²⁶. Nossos processos intelectuais, no entanto, se caracterizam pela fluidez e versatilidade. Nossa capacidade de abstração e operacionalidade cerebral é

²⁶ Dicionário Aurélio.

baseada num comportamento errante, inconstante, instável, e volúvel, ou seja, vago! “Nossa mente absorve, através da aplicação da atenção; retém através da memória; cria, visualizando, prevendo (*foresight*) e gerando ideias; e julga, analisando, comparando e escolhendo ²⁷”.

A Lógica *fuzzy* permite expandir a capacidade de percepção de um ambiente ou universo, servindo como meio de modelar graus de incerteza característicos da vagueza da linguagem natural e na forma humana de pensar, uma vez que as variáveis podem adquirir graus intermediários de veracidade ou falsidade, representados por valores fracionários entre 0 e 1. Dessa forma, a lógica tradicional é o limite da lógica *fuzzy*. A *fuzzy* trabalha num universo de possibilidades entre a ordem – *kosmos* (gr.) – e a desordem – *kaos* (gr.).

Assim, avaliamos uma situação não mais baseada em definições de verdades absoluta, mas, sim, com ‘graus de verdades’ relacionando-se com ‘graus de pertinências’, onde zero é a ausência de pertinência e 1 é a pertinência máxima.

É interessante notar que os caminhos da ciência hoje, apontem na direção do estudo da vagueza e do caos. A entropia, tratada na termodinâmica como desordem em um sistema, tem como ‘evolução’ seu significado em grego.

Nessa mesma linha do aparentemente paradoxal, indo mais longe, nos milenares conceitos do Budismo, temos a divindade Shiva como responsável revolução, ou seja, destruição e construção ao mesmo tempo, o que representa a evolução. O nada, o não existente, o zero ao mesmo passo que indica nulidade, traz implícita alguma coisa... quando nada, a qua-

²⁷ DUALIBI e SIMONSEN (1990).

lidade de existir e não existir ao mesmo tempo.

“Em todos os assuntos de verdadeira incerteza (...) é preciso haver soluções criadoras que façam surgir uma nova situação. E isso significa que se precisa de imaginação – um novo e diferente modo de perceber e compreender ²⁸”.

Estamos vivendo uma época de desmoronamento do que, num passado recente foram verdades absolutas. A ciência hoje sabe a necessidade de se manter fluida. Podemos, portanto, sugerir que as verdades absolutas não existem, e sim frações da verdade, onde, na medida em que caminhamos na direção da evolução, novas frações de conhecimento vão surgindo.

Os sempre revolucionários caminhos que caracterizam o surgimento do novo sugerem a destruição do que ficou como paradigma ao mesmo tempo em que se criam novos, “enquanto a ciência clássica insistia sobre a estabilidade e o determinismo, hoje vemos por todo lado instabilidades, flutuações, bifurcações (...) Tivemos, portanto de abandonar a tranquila quietude de já ter decifrado o mundo²⁹”.

Sistema Lógico Nebuloso

A indicação de aplicação da lógica *fuzzy* está direcionada na determinação, com maior grau de propriedade, dos dados resultantes das pesquisas com consumidores / fornecedores / clientes de produtos, em relação aos vários atributos desse universo. Dessa forma, podemos quantificar a satisfação, a

²⁸ DRUCKER (1977).

²⁹ Ilya Prigogine, citado em PESSIS-PASTERNAK (1993).

importância, a utilidade, o significado, o risco, os requisitos, as restrições, enfim, uma diversidade de grandezas variáveis expressas em palavras, ou variáveis linguísticas.

Os valores linguísticos demonstram e refletem o universo interno de cada individualidade, trazendo à tona *n* realidades ou universos distintos. Por exemplo, “aquilo que pensamos de nós mesmos e de cada uma das outras pessoas determina a maneira como aparecemos a ela e a nós mesmos (...) A maneira como você é e a maneira como eu sou foram construídas por um pensamento longo e meticuloso. Eu diria que a maneira como eu sou é a concretização do pensamento. Se eu mudar meus pensamentos acerca de mim e de você, mudarei a mim e a você! Você, no entanto, tem mais a dizer sobre si mesmo do que eu. A maneira como isso funciona é denominada complementaridade”³⁰.

O tratamento / percepção / tradução das variáveis linguísticas pode parecer um processo corriqueiro, mas corresponde a importante fase da aplicação da lógica *fuzzy*. É o esforço de promover a passagem do heurístico³¹ para o algorítmico. Ao passo que algoritmo é uma regra, lei ou uma verdade, a heurística é uma verdade circunstancial, não verificável.

Essa dualidade, de certa forma, que tem início com o sim e o não, o certo e o errado da lógica clássica, começa a se aproximar mais naturalmente das complexidades filosófico-religiosas³²: matéria *versus* espírito. “Chegamos assim a uma concepção da relação entre ciência e religião muito diversa da usual... Sustento que o sentimento religioso cósmico é a

³⁰ TOBEN, B. e ALAN WOLF (1982).

³¹ Do grego *heuriskein* = descobrir

³² Do latim *religare* = tornar a ligar.

mais forte e a mais nobre motivação da pesquisa científica”.³³

A nebulosidade, dualidade ou ambiguidade que a lógica pretende representar, segundo Cosenza³⁴, segue três características principais: o uso de variáveis linguísticas no lugar ou em adição a variáveis numéricas; a caracterização das relações simples entre variáveis por expressões condicionais; e a caracterização das relações complexas por algoritmos *fuzzy*.

Assim, relacionamos termos como: relativamente alto, bastante inclinado, algo quente, muito turvo, etc., com expressões representativas de estado ou situação: moderadamente importante, aparentemente relacionado, fraco, pouco condicionante, razoável, etc.

Subjetividade e Tomada de Decisão

A ‘tomada de decisão’ é saber analisar, avaliar e escolher o momento adequado para agir, com atitudes precisas e objetivas, na hora de confronto com situações problemáticas e/ou aproveitar oportunidades.

O processo decisório deve ser acompanhado de uma sequência de fases: Identificação e confronto com o problema ou oportunidade; análise; diagnose; geração de ideias e alternativas de ações; e avaliação, julgamento e decisão. Vários fatores podem afetar as decisões:

³³ EINSTEIN (1981).

³⁴ COSENZA, (1998 e 2006).

Inteligência	Tempo	Informação	Competências
Recursos	Ética	Percepção	Risco

“Encontrar a medida apropriada não é, portanto, um exercício matemático. É um julgamento arriscado. Sempre que temos de fazer um julgamento, devemos ter alternativas entre as quais escolher uma. Um julgamento em que temos apenas ‘sim’ ou ‘não’ não é um julgamento em absoluto. Só quando temos alternativas é que podemos apreciar o que está verdadeiramente em causa.”³⁵ Dessa forma, ou bem consideramos as alternativas e graduações de suas ‘verdades’, ou teremos uma visão estreita da situação.

Na hierarquização dos atributos, na determinação dos parâmetros de orientação e no mapeamento das restrições de todos os fatores envolvidos em um ambiente de projeto, é preciso antes de tudo, desenvolver critérios contundentes para promover avaliações adequadas. “É impossível ter primeiro os fatos. Não há fatos antes de haver critério de relevância. Os acontecimentos por si mesmos não são fatos. Em Física, o sabor de uma substância não é um fato. Nem, até bem recentemente, sua cor. Na cozinha, o paladar é um fato de suprema importância e, na pintura, é a cor que interessa. A Física, a cozinha e a pintura consideram coisas diferentes como relevantes e, por isso, consideram coisas diferentes como fatos.”³⁶

Cada ângulo de enfoque prevê um universo de fatos e fatores elementares próprios, prioridades e restrições específicas, “todo valor possui um caráter ‘subjutivo’(...) Somos natu-

³⁵ DRUCKER (1977).

³⁶ Idem.

ralmente inclinados a pretender que as ações humanas se dividem em duas categorias: as nossas e a de outrem, e que as primeiras são sempre boas, ao passo que as segundas são, ora boas (se nos são úteis) ora más se nos são prejudiciais ou inúteis.”³⁷

O risco é parte ativa do processo decisório, o que pode fazer de qualquer pequeno erro um eficiente gerador de novos problemas. Deve-se, portanto, avaliar não só o risco potencial existente em cada ação como na inação.

Não raramente a palavra final quanto a uma decisão cabe a uma única pessoa, ou no máximo a um pequeno grupo.

As distintas forças circunstanciais de cada história individual – a soma dos “pesos” dos vários eventos e acontecimentos acumulados –, como as características psicológicas, a conjuntura socioeconômica, a saúde, a religião, o sexo, a cultura, a geografia, a família, delineiam de forma exclusiva a reação / comportamento em relação a distintos aspectos do cotidiano.

Essas forças se inter-relacionam de forma permanente, comandando a maneira ‘como somos’. Cada uma dessas forças pode ser considerada como uma subdimensão que compõe cada dimensão individual. Cada individualidade, por sua vez, se relaciona dinâmica, ativa e permanentemente com várias outras dimensões: físicas, temporais, espaciais, individuais, sensoriais, emocionais, imaginativas... Vivemos em várias dimensões simultaneamente sem nos darmos conta disso.

“No nível subatômico, os objetos materiais sólidos da Física clássica dissolvem-se em padrões de probabilidade seme-

³⁷ BOLL, M. e REINHART, J (1981).

lhantes a ondas; esses padrões, em última instância, não representam probabilidades de coisas, mas, sim, probabilidades de interconexões”.³⁸

O processo decisório, portanto, pressupõe perceber o universo de potenciais interconexões genéricas, avaliar esse cenário por diferentes enfoques, selecionar e hierarquizar o mix de requisitos e restrições mais coerentes para cada situação, e em cada fase do desenvolvimento de projeto. Da mesma forma, é fundamental, para minimizar os erros, contar com as opiniões de especialistas, somando ao processo variados pontos de vista e possibilidades para avaliar a convergência de fatores críticos.

A percepção é a aquisição de informação ou formação de valor, por meio dos sentidos, acerca das várias dimensões dos fatos de um universo observado. Nossos cinco sentidos, no entanto, têm capacidade de detectar apenas algumas dimensões do universo que nos cerca. Não podemos perceber, por exemplo, as estruturas das dimensões químicas, eletrônicas e magnéticas, a não ser por aparelhos. Não existem, porém, equipamentos capazes de perceber movimentos de estruturas, combinações, interconexões de eventos de certas dimensões atômicas.

“As duas principais características da energia são a sua amplitude e a velocidade na qual ela vibra (...) o elétron não é simplesmente uma partícula minúscula, mas um ‘campo de probabilidades’ (...) Se um átomo tivesse o tamanho de um estádio de futebol, o núcleo seria mais ou menos do tamanho de uma bola no centro do estádio. O primeiro anel de elétrons estaria localizado, aproximadamente, nas primeiras fileiras de

³⁸ CAPRA (1983).

cadeiras, e cada anel de elétrons estaria a cinquenta fileiras de distância um do outro. O átomo seguinte deve estar a uma distância igual a de uma cidade próxima. Portanto, a matéria sólida a qual nos referimos está longe de sê-lo (...) todas as dimensões são compostas da mesma “substância”, da mesma forma que todas as sete oitavas de um piano produzem som. A única diferença é o timbre ou a frequência.”³⁹

Ao tomador de decisões é exigida uma série de competências específicas: conhecimentos tácitos, capacidade de absorver e gerar novos conhecimentos, habilidades de relacionamento, eficiência técnica e atitude catalisadora e pró-ativa. O equilíbrio entre as competências e o ‘tempero’ dado a cada ‘receita’ serão as bases da harmonia expressa na condução de cada processo decisório.

O designer, por tudo isso, “deve ter o recuo suficiente para integrar o conjunto desses dados, a fim de fazer uma síntese que lhe permita propor soluções novas. Em função de cada uma das etapas do desenvolvimento do projeto, ele precisa partilhar as preocupações de cada um de seus interlocutores e trazer os elementos de respostas correspondentes, sem perder de vista o objetivo inicial”.⁴⁰

O processo de desenvolvimento do novo produto é fundamentalmente um processo de tomada de decisões. O funil de decisões de Baxter⁴¹ traz as etapas desse processo, tratando de forma esquemática todo o percurso de decisões acerca dos problemas, oportunidades, riscos e incertezas: onde o negrito indica a alternativa e o *itálico* representa a decisão.

³⁹ STUBBS, Tony (1996).

⁴⁰ SCHULMANN (1991).

⁴¹ BAXTER (1998).

Alto Risco, Grande Incerteza

Inovar? Sim ou Não?
<i>Estratégia de Negócios</i>
Todas as Oportunidades de Inovação Possíveis
<i>Melhor Oportunidade de Negócio</i>
Todos os Produtos Possíveis
<i>Melhor Oportunidade de Produto</i>
Todos os Conceitos Possíveis
<i>Melhor Conceito</i>
Todas as Configurações Possíveis
<i>Melhor Configuração</i>
Todos os Detalhes Possíveis
<i>Protótipo</i>
Novo Produto

Baixo Risco, Mínima Incerteza

Conceituamos risco como sendo uma situação em que existe a possibilidade de perda, dano ou prejuízo. São alterações de rotinas, com ocorrência mais ou menos previsível, no planejamento de um evento ou numa tomada de decisão. A atenção permanente às áreas e aos fatores com possibilidades potenciais de risco é vital para a sobrevivência de um empreendimento.

Quadro de Riscos
Estruturação do Projeto
Tecnologias Envolvidas

Comprometimento do Cliente
Comprometimento da Equipe de Projeto
Interferência de Projetos Paralelos
Disponibilidade de Recursos
Comprometimento das Parcerias
Cumprimento do Cronograma
Eficiência nas Tomadas de Decisão
Falta de Gerência
Falta de Competência da Equipe
Disponibilidade de Treinamento
Comprometimento de Fornecedores
Cumprimento dos Prazos de Pagamento
Fatores Externos

Sistema *Design + Fuzzy*

A seguir uma sugestão de aplicação utilizando alguns conceitos expostos. Do universo apresentado, vamos sugerir 9 blocos de fatores importante das várias fases de desenvolvimento de projeto de produto. Na medida em que abordamos como exemplo um bloco, vamos também trabalhando com as variáveis linguísticas:

bloco 1 – Uma **matriz de avaliação de perfil da equipe de projeto**. Para ser elaborada com a diretoria e o gerente executivo, antes do processo de desenvolvimento do novo produto ter início, confrontando os fatores com o perfil da equipe desejada: DT (determinante), CD (condicionante), PC (pouco condicionante), QI (quase irrelevante), IR (irrelevante).

Fatores	DT	CD	PC	QI	IR
Qualificação					
Idade					
Sexo					
Experiência					
Família					
Beleza					
Entusiasmo					
Comprometimento					
Confiança					
Satisfação					
Cooperação					

bloco 2 – Uma matriz de avaliação funcional do produto.

Para ser elaborada com a equipe de projeto, no início do processo de desenvolvimento, avaliando as viabilidades do produto: MI (muito importante), RI (relativamente importante), PI (pouco importante), SI (sem importância), IR (irrelevante).

Fatores	MI	RI	PI	SI	IR
Precisão					
Confiabilidade					
Eficiência					
Segurança					
Utilidade					
Estabilidade					
Resistente					

bloco 3 – Uma matriz de avaliação de uso do produto.

Para ser elaborada com a equipe de projeto, no início do processo de desenvolvimento, avaliando a performance dos produtos similares: MS (muito satisfeito), RS (relativamente satisfeito), PS (pouco satisfeito), IS (Insatisfeito), IR (irrelevante).

Fatores	MS	RS	PS	IS	IR
Ergonomia					
Compreensão e Percepção					
Segurança					
Transporte					
Armazenamento					
Manipulação					
Conveniência					
Economia					
Praticidade					
Manutenção					

bloco 4 – Uma matriz de avaliação formal do produto.

Para ser elaborada com o público, ao longo do processo de desenvolvimento, avaliando o poder de atração do produto: MG (muito grande), RG (relativamente grande), AR (Atração relativa), PA (pouco atraente), IR (irrelevante).

Fatores	MG	RG	AR	PA	IR
Equilíbrio formal					
Harmonia visual					
Sedução					

Fatores	MG	RG	AR	PA	IR
Dimensão					
Peso					
Atração					
Estilo					
Simplicidade e Objetividade					

bloco 5 – Uma **matriz de avaliação da atratividade do mercado** para o novo produto. Para ser elaborada com o público, ao longo do processo de desenvolvimento, avaliando a movimentação do mercado e a relevância dos fatores: DT (determinante), CD (condicionante), PC (pouco condicionante), QI (quase irrelevante), IR (irrelevante).

Fatores	DT	CD	PC	QI	IR
Tamanho do mercado					
Sensibilidade ao preço					
Necessidades para distribuição					
Concentração dos clientes					
Fatores relativos a concorrência					
Ciclo de vida da tecnologia empregada					
Segmentação do					

Fatores	DT	CD	PC	QI	IR
mercado.					
Barreiras à entrada					
Nível de tecnologia requerida					
Posição do líder					
Disponibilidade de matérias-primas					
Ação e pressão das organizações formais					

bloco 6 – Uma matriz de avaliação estrutural das possibilidades de soluções. Para ser elaborada com a equipe de projeto, no início do processo de desenvolvimento, avaliando a complexidade (dificuldade e custos) do produto: MC (muito complexo), RC (relativamente complexo), PC (pouco complexo), PR (procedimento de rotina), IR (irrelevante).

Fatores	MC	RC	PC	PR	IR
Disposição estrutural do conjunto, ordem e dos componentes					
Centro gravitacional do produto, segurança e estabilidade de uso					
Etapas de integração dos vários elementos					
Sistemas elétricos e eletrônicos fundamentais para o funcionamento					

Fatores	MC	RC	PC	PR	IR
Quantidade de elementos que compõe o conjunto					
Meios físicos de proteção dos mecanismos e partes frágeis do conjunto					
Variedade dos materiais e matérias-primas empregadas no conjunto					

bloco 7 – Uma **matriz de avaliação de riscos**. Para ser elaborada com a equipe de projeto, desde o início e ao longo do processo de desenvolvimento, avaliando os riscos que envolvem o empreendimento: RE (risco extremo), RI (risco importante), RR (risco relativo), PR (pouco risco), QR (quase irrelevante).

Fatores	RE	RI	RR	PR	QR
Comprometimento da alta administração					
Estruturação do projeto					
Cronograma apertado					
Disponibilidade de recursos					
Falta de competência da equipe					
Falta de competência da gerência					

Fatores	RE	RI	RR	PR	QR
Necessidade de treinamento não disponível					
Pagamentos descumpridos					
Interferências de outros projetos paralelos					
Dificuldades com as parcerias					
Fatores externos					

bloco 8 – Uma **matriz de avaliação da tecnologia envolvida**. Para ser elaborada pela diretoria da empresa, orientada pelos interesses do requisitante e pelo mercado, avaliando as restrições que envolvem a tecnologia utilizada no empreendimento: ER (extremamente restritivo), MR (muito restritivo), RR (relativamente restritivo), PR (pouco restritivo), QR (quase irrestritivo).

Fatores	ER	MR	RR	PR	QR
Tecnologia envolvida					
Disponibilidade da tecnologia					
Facilidade de treinamento de mão de obra					
Riscos específicos da tecnologia					
Tecnologias alternativas					
Ligação com fornecedores da tecnologia					
Apoio técnico e manutenção					

Fatores	ER	MR	RR	PR	QR
Custo de uso					
Confiabilidade de uso					
Necessidade de tecnologias paralelas					

bloco 9 – Uma **matriz de avaliação ergonômica**. Para ser elaborada com a equipe de projeto no início do processo de desenvolvimento, avaliando os fatores ergonômicos dos produtos similares: MA (muito alto), AT (alto), RZ (razoável), BX (baixo), QI (quase inexistente).

Fatores	MA	AT	RZ	BX	QI
Periculosidade					
Insalubridade					
Percepção funcional					
Características antropométricas					
Conforto de uso e manuseio					
Comunicação psicofisiológica					
Ruído					
Vibração					
Calor					

O Sistema Empático

O *design* aparece, como comenta Reis Filho (2012, p.159) em algumas questões centrais da vida contemporânea: na intrincada rede de inter-relações que vivem de baixo do ‘guarda-chuva’ da ‘cultura material’; e na possibilidade de gerenciador e catalisador de elementos múltiplos que a complexidade do mundo exige.

A criação / oferta de um serviço significa estar preparado para a entrega de algo que é produzido, consumido e, muitas vezes, avaliado simultaneamente. Além disso, essa dinâmica – completamente distinta do distanciamento da produção de produtos – implica e pressupõe uma relação de contato direto entre as empresas e os consumidores, e essa obrigatória aproximação altera uma série de rotinas operacionais e de perspectivas do negócio.

De maneira geral – pelo desconhecimento e distanciamento – os gerentes não dedicam a devida atenção às questões que se associam aos serviços. Não percebem em profundidade todo o conjunto de atividades e competências que precisam ser articuladas para entregar um serviço consistente.

A entrega de um serviço consistente é um dos objetivos do *branding* – subdisciplina do *design*. A imagem, o posicionamento, a percepção dos valores organizacionais devem permear, de forma organizada e planejada, cada detalhe possível de ser trabalhado – nos produtos e serviços.

O ‘*design* de serviços’ vai objetivar essas questões, na medida em que participa do desenvolvimento dos produtos e serviços – decidindo formas, funções, cores, materiais, proces-

sos de fabricação e processos de descarte.

Participa também dos processos de análise contextual, planejamento micro e macro, processos de implementação e das rotinas de monitoramento e controle de rotinas direcionadas a gerar e entregar produtos e serviços.

O *design* de serviços tem como um dos processos de planejamento de projetos a fase de imersão e investigação contextual, onde as equipes de desenvolvimento buscam mergulhar, experimentar e vivenciar os problemas e necessidades do ponto de vista do usuário, num processo de empatia contínuo e crescente.

Assim, como resultado, tem-se a precisão, adequação, abrangência e encantamento da entrega que está diretamente relacionada com uma densa percepção dos anseios, desejos e necessidades do público – consumidores, clientes e usuários.

O serviço se situa, então, mais na dimensão do intangível. Na medida em que se lida com satisfação e qualidade para se alcançar a lucratividade, o desempenho de todo o escopo do serviço é a essência do negócio.

Uma relação de oferta em que o consumidor não registra a posse do que comprou. O consumidor paga por algo intangível, onde o que fica após a relação de troca comercial, é a satisfação e a experiência vivenciada – baseada em emoções e sensações. É essa a dimensão de impacto do *branding*, é no momento da construção mental da experiência vivida que se colocará, de forma positiva ou negativa, a reputação da empresa ou da marca.

O Observador e a Estratégia

A contextualização é fundamental para o entendimento de qualquer situação, das mais simples às mais complexas. Contextualizar é mapear os elementos componentes de um problema / evento, apontando os pontos críticos, fronteiras, restrições, riscos, oportunidades e potenciais consequências - das interferências e das não interferências.

A determinação do que é mais ou menos crítico, está diretamente relacionada às intenções e aos interesses que envolvem o problema / evento, ou seja, quando e quais recursos serão – mais ou menos – afetados com determinada composição de elementos críticos. A determinação do que é mais ou menos crítico está, dessa forma, associada a uma formulação de natureza estratégica.

A determinação do observador é um dos mais simples e ao mesmo tempo, mais complexos itens a serem elencados. Quando se pretende contextualizar um problema / evento parte-se, naturalmente, de um ponto de vista particular, onde o observador está ancorado por suas perspectivas e experiências, igualmente, particulares.

Seja o observador ou o conjunto de observadores dentro de uma organização, vai tender ao mesmo processo. Estará sustentado por um conjunto de perspectivas e experiências que são particulares daquela organização. A complexidade da situação está exatamente aí. Existem n potenciais atores e fatores críticos capazes de promover a alteração de determinado contexto que são invisíveis para determinados observadores. Os recursos, intenções e interesses de um grupo de

observadores – representantes de uma construtora, por exemplo – são, muitas vezes, opostos aos recursos, intenções e interesses do grupo social de determinada localidade⁴².

Pelo fato de ser a razão da existência de um negócio, o fornecimento de bens econômicos e serviços⁴³, é preciso ter uma noção clara de quais bens e serviços um determinado mercado necessitam e como se comporta a dinâmica das forças de seus atores e fatores críticos. Para compreender os cenários ambientais de forma consistente necessita-se, portanto, de uma dinâmica de observação que leve em conta a complexidade desse ambiente, onde o objeto da observação tenha em seu mapeamento o maior número possível de elementos críticos, bem como a indicação de seus movimentos e características.

A observação, compreendida dessa forma atua na contextualização da própria formulação estratégica de uma organização. Antes de definir a dinâmica de um negócio é preciso compreender o contexto ambiental onde as forças dos atores e fatores que atuam nesse ambiente exercem pressão.

⁴² Uma das grandes contribuições científicas de Einstein foi introduzir a distinção do que é relativo do que é absoluto. A velocidade da luz, por exemplo, não sofreria variação – desde que os observadores estivessem em inércia, já o tempo poderia ter um comportamento relativizado. Assim, não só a perspectiva do observador é fundamental, como também a noção da relatividade dos componentes e sua fluidez ambiental.

⁴³ DRUCKER, P. (1962, p.21).

Extras

Sistema Integrado de *Design*

“O futuro do homem está oculto no seu saber.”

“O conhecimento é em si mesmo um poder.”

“Não há nada que faça um homem suspeitar tanto como o fato de saber pouco.”

Francis Bacon, político, filósofo e ensaísta, (1561-1626).

O *Design* como Ator Estratégico

'GSID'⁴⁴

A **nova economia** alterou o caráter do objeto em dois sentidos, na dimensão de mercado, as questões socioculturais passaram a se mesclar, mais intensamente, com a experiência do consumo, e na dimensão da empresa, o produto industrial tornou-se um instrumento de sustentação estratégica fundamental para responder à pressão competitiva do ambiente global. O *design* é, hoje, o elemento principal na cadeia da **inovação** para algumas das companhias e marcas mais conhecidas do mundo, ganhando, por isso, um *status* de ator estratégico.

As metas do processo de inovação são focadas nas ações necessárias para alcançar os objetivos estratégicos, acompanhar as mudanças tecnológicas em curso, aperfeiçoar e ajustar serviços e produtos, desenvolver e aplicar novos materiais e processos de fabricação e de gestão. A capacidade do *design*, para dar resposta às novas demandas do processo competitivo e dos consumidores se foca tanto na definição das características formais, técnicas, estruturais e materiais do produto, como na materialização dos valores corporativos.

A visão do *design* como **fator estratégico** se estrutura em sua dimensão da ação projetual, prática, pontual e operacional. Dessa forma, é orientado pelos requisitos e premissas da demanda e segue uma série de etapas sequenciais de desen-

⁴⁴ "Todos podem ver as táticas de minhas conquistas, mas ninguém consegue discernir a estratégia que gerou as vitórias." Sun Tzu em A arte da Guerra, do séc. IV a.C.

volvimento de projetos de maior ou menor complexidade.

Nessa dimensão, é uma ferramenta e um processo agregador de valor e de potencial competitivo para as corporações, tem seu campo focal orientado para questões de utilização, de benefício, de funcionalidade, de redução do uso de insumos e componentes, do tempo de produção e do não impacto ao meio externo, social e ambiental.

Aqui se concretizam as realizações mais evidentes do trabalho de um designer, como: a tradução dos atributos de valor corporativo, na forma de produtos físicos, apoiados em sistemas de identidade visual, expressos na unidade criada nos produtos, símbolos gráficos, logotipos, sistemas de sinalização, pontos de venda, embalagens, uniformes, frotas, ambientes de trabalho e de atendimento ao cliente.

Nessa dimensão, ainda, podemos, de forma genérica, apontar os preceitos desenvolvidos por Rams⁴⁵ como indicativos de conduta para um design eficiente: ser inovador, estético, lógico, percebível, duradouro, detalhista, ecológico, honesto, trazer valor agregado, e onde sua forma acompanha a função.

O *design* terá, então, o caráter de **ator estratégico** para a empresa quando o planejamento das soluções e interferências diferenciais – referentes à forma e processo – implementadas pelo processo de desenvolvimento integrado de projetos for responsável pela sustentação mercadológica de produtos e famílias de produtos. A dinâmica desse movimento estratégico, de geração contínua de diferenciais e inovações, baseada na força do impacto do potencial inovador e

⁴⁵ O executivo Dieter Rams foi designer principal da Braun e desenvolveu dez requisitos de orientação para um *design* eficiente (*good design*).

agregador de valor do *design*, não raramente, se desdobra, em novos produtos e / ou negócios.

A visão do *design* como **ator estratégico** se estrutura em sua dimensão da ação tática, ampla e permanente. Dessa forma, é orientado pelos objetivos maiores da corporação, a missão e valores corporativos. Deve, para tanto, estar integrado a todo o processo gestor da empresa, participando assim, das tomadas de decisão em vários níveis de complexidade.

O *design* visto nessa dimensão estratégica tem como missão principal traduzir, para produtos e serviços a imagem e os atributos que permeiam a corporação, o quê vai dar suporte, cada vez mais fundamental, para manter o posicionamento e a sustentação dos diferenciais e vantagens competitivas. Esse potencial não se limita ao universo interno, trata da interação entre os meios de produção – internos ou externos – e as redes de relacionamento entre empresa e usuários, investidores, fornecedores, fabricantes e demais *stakeholders*.

Gestão do Sistema Integrado de Design

A corporação que possui uma **política de *design*** utiliza o potencial dessa ferramenta para criar o que vamos chamar de **sistema integrado de *design***, que servirá de elo entre a produção, a comunicação e o marketing.

A **política do *design*** define a abrangência que o *design* terá dentro do plano estratégico da corporação. Se for entendido como ator estratégico, pressupõe uma posição hierárquica de mesmo nível dos demais Planos Táticos – Financeiro, Pro-

dução, Marketing e RH – e deve ter em parte de suas fronteiras dos Planos Operacionais processos de inter-relação e compartilhamento operacionais.

Para ser inovadora e efetiva, a organização deve examinar constantemente os horizontes em busca de novas oportunidades para satisfazer os clientes. Para inovar com sucesso, a organização precisa criar clientes e satisfazê-los. As pesquisas de desenvolvimento devem ser integradas aos esforços do marketing e subordinadas a ele.⁴⁶

O setor de *design*, para a eficácia no processo de inovação, requer um tipo de time transdisciplinar, recursos e um processo orientado para a construção, experimentação e pesquisa. Dessa forma, a **gestão do sistema integrado de design** se conduz por três caminhos simultâneos: a orientação às exigências mais complexas do processo de desenvolvimento de produtos do âmbito operacional; as atribuições impostas pelas metas estratégicas que deve se incorporar ao sistema, no âmbito tático e uma estrutura de P&D, que permeia as duas primeiras e tem caráter estratégico. A incorporação e integração das metodologias de desenvolvimento de produto, focados nos processos de *design*, abrange, ainda, o envolvimento com os *stakeholders* e outras atividades industriais externas à corporação, componentes das **políticas de produto**.

Esse **sistema integrado de design**, então, irá sustentar os atributos da marca, abrangendo a própria identidade visual, a construção dos espaços de interação com o consumidor – uniforme, ambientação e sinalização – passando pelos serviços e produtos, até os processos de comunicação e *merchandising*; sua atuação deve ser tanto interna quanto externa à corporação.

⁴⁶ Chiavenato e Sapiro. Planejamento Estratégico. RJ; Campus, 2003.

A condução desse processo de interligação sinérgica entre fatores e atores, internos e externos à corporação delineiam o escopo de ação da **gestão do sistema integrado de design**. É a busca de um discurso – multisensorial – coerente na interação com o mercado, refletindo uma identidade única na materialização das marcas, produtos e serviços.

A identidade de uma marca, hoje, numa leitura mais ampla, vai refletir a imagem da própria corporação, que vai expressar uma forma de representação singular do conjunto de valores que permeiam a empresa – suas crenças, seus símbolos, sua integridade e sua personalidade.

Quanto mais verdadeiras, consistentes e coerentes forem essas referências, mais eficaz será o processo de comunicação com o público, uma vez que o mercado decodifica os sinais transmitidos pela marca pela da experimentação e comunicação de seus produtos e serviços.

As expressões identidade ou imagem direcionadas a marca ou a corporação buscam associar características humanas ao produto ou à empresa, criando, dessa forma, uma proximidade associada às sensações e emoções do consumidor.

Esses atributos serão transmitidos para o mercado e identificados por cada consumidor na sua forma material, na interação com os objetos e serviços experimentados na rotina diária das pessoas. Essa experiência tem um caráter conectivo e associativo que, ao passo que extrapola essa materialidade passa a estabelecer vínculos de caráter emocional, criando os elos básicos para uma relação mais duradoura.

“Pelo fato de ser o seu propósito criar um cliente, qualquer empresa tem duas – e somente duas – funções básicas: o

marketing e a inovação”⁴⁷. A **ideia** de marca acompanha a própria conceituação de negócio de Drucker, quando enfatiza que o propósito básico de um negócio é a ação comercial que cria um cliente, toda marca existe pela intenção de vender algum produto ou serviço para alguém.

Sustentar esse propósito significa agregar valores diferenciados para o cliente. Valores materializados em produtos e serviços que contenham, implicitamente, a oferta e o convite para uma experiência positiva, que vai desde o preço e da qualidade até as associações simbólicas e prazeres multisensoriais.

O trabalho do *design* é orientado por conceitos e valores. Por um lado, os valores da empresa, por outro os valores do usuário, por outro os valores do mercado, os valores dos parceiros associados e por último, o valor do processo de busca de soluções integradas. Falamos aqui, então, de explorar de forma contínua todo o potencial interno da corporação em suas várias facetas.

A gestão de um sistema integrado de *design* dentro da corporação visa: à sustentação do posicionamento estratégico por meio da materialização de produtos e serviços, pelo desenvolvimento de projetos resultantes de ações sistemáticas, integradas por núcleos multidisciplinares e baseadas numa visão ampla dos ambientes micro e macro envolvidos no negócio.

A gestão do sistema integrado de *design* / **gsid**, trabalha com a perspectiva de **projetos transfuncionais**, onde a equipe principal interage com os demais setores num processo de

⁴⁷ Drucker, Peter. The practice of Management. NY: H&B Publishing, 1954. (já apontava o caminho da inovação e do valor agregado como tendências para sustentar a competitividade extrema).

participação cooperativa dos atores-chave envolvidos. E se dará de forma pontual, gradual e sequencial, buscando somar e compartilhar todas as contribuições de novos *inputs* ao corpo de desenvolvimento do projeto.

Esses atores-chave localizados não só dentro, como também, fora da corporação, são os **talentos** identificados no ambiente do negócio que possuem um perfil de proatividade e uma capacidade de automotivação orientado pelo entusiasmo de fazer parte das soluções de problemas e construção da **inovação**. A qualidade das soluções advindas desse processo terá a característica interdisciplinar e dessa forma, comporta o comprometimento e sintonia do grupo com o processo de trabalho integrado.

Nos relacionamentos cooperativos, promovidos, basicamente, pelo desenvolvimento tecnológico e pela competição voraz, o desenvolvimento de estratégias passou a ser um processo conjunto e transversal no nível interno. Nesse novo arranjo torna-se cada vez mais difícil saber, muitas vezes, onde uma organização termina e onde começa a outra, a colaboração e parcerias passou a dominar o processo de operação tática e formação de estratégias.

No sentido de incorporar essas perspectivas, de uma dinâmica mais integrada e colaborativa no processo de desenvolvimento de produtos, a gestão do *design* deve se orientar para a construção de relacionamento que extrapolam o trabalho convencional, onde boa parte das variáveis são fluidas, o que implica permanente trabalho de análise, avaliação e prospecção de cenários. O *design* quando estratégico foca o entendimento dos movimentos que estão por traz dos vários atores e fatores críticos, e suas possíveis e prováveis direções. Dessa forma, com a pressão da competitividade entre as organi-

zações, a **fluidez** passa a ser também uma característica das estratégias empresariais, uma vez que passaram a ter seus ciclos de vida mais curtos e necessariamente **flexíveis**.

Trabalhamos, então, com o conceito de participação e entusiasmo presentes na conceituação das **comunidades de prática**. “Na comunidade de prática, há o engajamento do grupo em torno de um domínio comum, cuja relevância é reconhecida por todos, mas a espontaneidade marca esta mobilização (...) o mérito de cada participante se expressa na qualidade de suas contribuições, e o crescimento coletivo somado à possibilidade de reconhecimento individual alimenta uma dinâmica ativa dentro do grupo”.⁴⁸

Visões do *Design*

Tecnologia, preço e qualidade passaram a ser pressupostos da competição global. Em empresas como a Sony, BMW, Nike, Gillete, Apple, Caterpillar, IBM, 3M, Volkswagen, Amazon, Nokia, Braun, Philips, entre várias outras, esses diferenciais, hoje, derivam, de um **design inovador**. “Na Sony, supomos que todos os produtos de nossos concorrentes terão basicamente a mesma tecnologia, o mesmo preço, o mesmo desempenho e as mesmas características. O design é a única coisa que diferencia um produto do outro no mercado”.⁴⁹

“O design é tão importante que não pode ser deixado nas mãos dos designers. Tem que estar inserido no nível estraté-

⁴⁸ Wenger, Etienne. *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*. 1998.

⁴⁹ Norio Ohga, presidente e CEO, Sony

gico das corporações”.⁵⁰

“As velhas armas para se conseguir uma diferenciação real tornaram-se inadequadas. A vantagem comparativa não pode mais ser sustentada por muito tempo, com custos menores de tecnologia melhores... A dimensão do design não é mais uma parte opcional de marketing e da estratégia corporativa, mas deve estar em seu núcleo”⁵¹.

“O design é um processo de busca visando a otimizar a satisfação dos consumidores e a lucratividade das empresas através do uso criativo dos elementos que compõem a atividade do design, tais como performance, qualidade, durabilidade, aparência e custos relacionados a um produto, ambiente, informação e à imagem corporativa de uma empresa”.⁵²

“Em outras palavras, ‘ele’ faz parte de tudo... da aparência, do toque, do sabor, da cor dos produtos, serviços, escritórios e outras instalações da sua empresa, de sua literatura, seus anúncios, dos formulários internos, das políticas em recursos humanos (e também em engenharia), e assim por diante.”⁵³

“O design industrial tem muito a contribuir no que diz respeito a quase todos os aspectos da visão que a engenharia e o marketing devem exercitar por direito: desde a ergonomia e o design de novos métodos de produção a novos métodos de análise do mercado e condução ou interpretação de pesquisas de mercado. Não são as habilidades rotineiras para esquematizar, formatar ou colorir que transformam o designer industrial em um recurso valioso, mas a habilidade multifa-

⁵⁰ Robert Blaich, diretor executivo da Corporate Industrial Design da Philips.

⁵¹ O designer Christopher Lorenz, em *The Design Dimension*.

⁵² Kotler, P. & Rath, A. 1984.

⁵³ Peters, T. *Reimagine*. SP: Futura, 2004.

cetada para contribuir para o trabalho ou outras disciplinas e para estimular, interpretar e sintetizá-lo”.⁵⁴

A **gestão do design** é, antes de tudo, gerenciar tendo uma visão tão ampla quanto possível das necessidades do consumidor, dos movimentos dos mercados, dos fatores de marketing, das estruturas organizacionais, das ferramentas gerenciais, dos processos de fabricação, das novidades tecnológicas, enfim, é a **organização e coordenação** das atividades de *design* nos vários momentos críticos de tomada de decisão em uma empresa.

Esse processo gerencial vem ganhando destaque por sua eficiência operacional e eficácia estratégica baseada principalmente no potencial de inovação: para vender produtos e prestar serviços com êxito nos mercados nacionais e internacionais; para ser melhor que a concorrência; para assegurar a qualidade da produção à longo prazo; para motivar os empregados da empresa; para diferenciar-se claramente de outros fornecedores; para satisfazer à longo prazo os desejos e necessidades dos consumidores e; para criar uma imagem positiva e sólida.

⁵⁴ O designer Christopher Lorenz, em ‘The Design Dimension’.

Referências Bibliográficas

- ACAR Fº, N. Marketing no projeto e desenvolvimento de novos produtos. FIESP/CIESP. SP, 1997.
- ADORNO, Theodor W. Textos Escolhidos. Os Pensadores. SP: Nova Cultural, 1999.
- ALBUQUERQUE, E. “Inadequacy of technology and innovation systems at the periphery”. Cambridge Journal of Economics, V.31, 669–690, 2007.
- ALBUQUERQUE, E. M. Produção Científica e Sistema Nacional de Inovação — Ensaio FEE, vol. 19, nº 1, pp.156-180, 1998.
- ALBUQUERQUE, E. M. The National System of Innovation in Historical Perspective, Cambridge Journal of Economics, 19, p.5-24. In: Revista Brasileira de Inovação, volume 3, número 1, jan. a jun. de 2004.
- AUXILIAR, M. As relações entre a Universidade de Coimbra e a Indústria. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, 2010.
- BAPTISTA, Margarida. O Enfoque Neo-Schumpeteriano da Firma. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, Anais, Recife. Recife: Associação Nacional de Centros de Pós Graduação em Economia, v.2, p.1236-1254, 1997.
- BAXTER, M. Projeto de Produto. Edgard Blucher. SP, 1998.
- BECK, U. The Brave New World of Work. UK: Cambridge, Polity, 2000.

- BENDASSOLLI, P.; WOOD JR.; KIRSCHBAUM, C.; CUNHA, M. *Indústrias Criativas: definição, limites e possibilidades*. RAE/São Paulo. V.49, nº1/ jan./mar, p.010-018, 2009.
- BOLL, M. ;e REINHART,J. *A história da lógica*. Edições 70. 1981.
- BOYER, R. *New directions in management practices and work organisation: general principles and national trajectories*. Paris: OECD, 1989.
- BUNGE, M. *Treatise on Basic Philosophy - Vol. 3*, Amsterdam: D. Reidel Publ. Co., 1977.
- BUNGE, M. *Treatise on Basic Philosophy - Vol. 4*, Amsterdam: D. Reidel Publ. Co., 1979.
- CAPRA, F. *O Tao da Física*. Cultrix. SP, 1983.
- CAPRA, F. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1988.
- CASTOR, B. *Inovação Social e Desenvolvimento*. In: FARFUS, D.; SOUZA, M. (orgs.) *Inovações Sociais*. Curitiba: SE-SI/SENAI/IEL/UNINDUS, 2007.
- CASTRO, A. *Cadeia produtiva e prospecção tecnológica como ferramentas para a gestão da competitividade*. Brasília: Embrapa, 2003.
- CASTRO, B. *Estratégias de inovação: um estudo na indústria de máquinas e implementos agrícolas no Brasil*. Dissertação de Mestrado em administração. Rio de Janeiro: COPPEAD, UFRJ, SET., 2004.
- CHIZZOTTI, A. *Pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais*. Petrópolis: Vozes, 2006.
- CHRISTENSEN, C.; RAYNOR, M. *The innovators solution*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2003.
- CLUC: *No Templo do Espírito Santo*. CLUC. Lisboa,1990.
- COASE, R. H. *The Nature of the Firm*. *Economica*, New Series, Vol. 4, No. 16. (Nov.), pp.386-405, 1937.
- COBRA, M. *Plano Estratégico de Marketing*. Atlas. SP, 1991.

- COOKE, P.; SCHWARTZ, D. (2007), *Creative Regions: Technology, Culture and Knowledge Entrepreneurship*, Routledge, London.
- CORNFORD, J; CHARLES, D. *Culture Cluster Mapping and Analysis: A Draft Report for ONE North East*. Centre for Urban and Regional Development Studies, University of Newcastle upon Tyne, UK, 2001. Disponível em: www.campus.ncl.ac.uk/unbs/bylife2/lib/files/4731report.pdf. Acesso em JAN/2006.
- COSENZA, C. *Localização Industrial: Delineamento de uma Metodologia para a Hierarquização das Potencialidades Regionais*. RJ: COPPE/UFRJ.1998.
- COSENZA, C. *Notas de aula da cadeira de Introdução a Lógica Fuzzy-Doutorado- Programa de Engenharia de Produção*. COPPE/UFRJ, 2006.
- CRAWFORD, R. *Na era do capital humano: o talento, a inteligência e o conhecimento como forças econômicas, seu impacto nas empresas e nas decisões de investimento*. São Paulo: Atlas, 1994.
- CULTURA ONLINE. Espaço Agentes Culturais. www.culturaonline.pt/EspacoAgentesCulturais/Pages/default.aspx. Acesso em MAI/2011.
- DALUM, Bent; JOHNSON, Björn & LUNDVALL, B-Å. “Public policy in the learning society”. In LUNDVALL, Bengt-Åke (Ed.) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter. p.296-317, 1992.
- DAVENPORT, T. H., PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- DCMS. *Creative industries mapping document*. London, UK: Department of Culture, Media and Sport, 1998.
- DCMS, *Creative Industries Mapping Document 2001* (2 ed.), London, UK: Department of Culture, Media and Sport,

- 2001.
- DCMS, *Creative Industries Statistical Estimates Statistical Bulletin*, London, UK: Department of Culture, Media and Sport, 2006.
- DEMING, W. *Qualidade: A revolução da administração*. RJ: Saraiva, 1990.
- DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change, *Research Policy* 11(3): 147-162), 1982.
- DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R., SILVERBERG, G. and SOETE, L. (eds), *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter, 1988.
- DOSI, G.; CIMOLI, M. *Tecnologia y desarrollo: algunas consideraciones sobre los recientes avances en la economía de la innovación*. In: URANGA, M. G.; PADRON, M.S.; DOSI, G. *Mudança Técnica e Transformação Industrial: a teoria e uma aplicação a industria de 256 semicondutores*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2006.
- DRUCKER, P. (1962) *The practice of management*. NY: Harper Brothers Publishers, 1962.
- DRUCKER, P. *Desafios gerenciais para o século XXI*. São Paulo: Pioneira, 1999.
- DRUCKER, P. *Uma era de descontinuidade: orientações para uma sociedade em mudança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- DRUCKER, P.: *O gerente eficaz*. Zahar.RJ, 1977.
- DRUCKER, Peter. *Administrando em tempos de grandes mudanças*. 3.ed. SP:Pioneira,1996.
- DUALIBI, R. e SIMONSEN, H.: *Criatividade e Marketing*. McGraw-Hill. SP, 1990.
- EDQUIST, Charles. “*Reflections on the system of innovation approach*”. *Science and Public Policy*, Vol. 31, nº 6/Dec: 485-489, 2004.
- EINSTEIN, A.: *Como vejo o mundo*. Nova Fronteira. RJ, 1981.

- ETKOWITZ, H.. *The Triple Helix of University, Industry and Government: Innovation in action*. Nova York: Routledge, 2008.
- ETKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. *The Dynamics of Innovation: From National Innovation Systems and "MODE 2" to a TRIPLE HELIX of University, Industry and Government relations.*, 2000.
- FARFUS, D.; ROCHA, M. *Inovação Social um Conceito em Construção*. In: FARFUS, D.; SOUZA, M. (orgs.) *Inovações Sociais*. Curitiba: SESI/SENAI/IEL/UNINDUS, 2007.
- FIRJAN. *A Cadeia da Indústria Criativa no Brasil*. Firjan - Estudos para o Desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro. nº2, Maio de 2008.
- FLORIDA, R. *The Rise of the Creative Class. And How It's Transforming Work, Leisure and Everyday Life*, Basic Books, 2002.
- FOSS, N. J. Research in the strategic theory of the firm: "Isolationism" and "Integrationism". *Journal of Management Studies*, v. 36, n. 6, p.725-755, 1999.
- FREEMAN, C. e SOETE, L. *A Economia da Inovação Industrial*, Campinas: Editora UNICAMP, 2008.
- FREEMAN, C. Japan: a new national system of innovation? pp.330–48. In: DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R., SILVERBERG, G. and SOETE, L. (eds), *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter, 1988b.
- FREEMAN, C. *The Determinants of Innovation*, FUTURES, Jun. 1979.
- FREEMAN, C. *The Economics of Industrial Innovation*. London: Pinter, 1974 / 1982.
- FREEMAN, C. *The national innovation systems in historical perspective*. *Cambridge Journal Economics*. p.1 19, 1995.
- FREEMAN, C., PEREZ, C. "Structural Crises of Adjustment: Business Cycles and Investment Behaviour". In: DOSI, G.,

- FREEMAN, C., NELSON, R., SILVERBERG, G., SOETE, L. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*. Londres: Pinter Publ., 1988.
- FREEMAN, Christopher. *Introduction*. In: DOSI, Giovanni et alli. *Technical change and economic theory*. London: Pinter Publishers, p.1-12, 1988a.
- FURTADO, C. Desenvolvimento e subdesenvolvimento. R.J.: Fundo de Cultura, 1965.
- FURTADO, C. O Brasil do século XX: uma entrevista, pp.11–24. In: IBGE (ed.), *Estatísticas do século XX*, Rio de Janeiro, IBGE, 2003.
- FURTADO, C. Pequena introdução ao desenvolvimento: enfoque interdisciplinar. S.P.: Companhia Editora Nacional, 1981.
- FURTADO, C. Teoria e política do desenvolvimento econômico. S.P.: Nova Cultural, 1986.
- FURTADO, C. Um projeto para o Brasil, Rio de Janeiro: Saga, 1968.
- FURTADO, C. Underdevelopment: to conform or to reform. In: MEIER, G. (ed) *Pioneers of development*. Second Series. Oxford: Oxford University/World Bank, 1987.
- GIL, A. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GLAESER, E. Os centros urbanos. RJ: Campus, 2011.
- GOLDSTEIN & TOLEDO, G. L. *Orientação estratégica em clusters industriais*, in: *Rede de Negócios Tópicos em Estratégias*, BOAVENTURA, J.; GAMA, J., São Paulo, Saint Paul Editora, 2006.
- GRONROOS, C. Marketing Gerenciamento e Serviços. RJ: Campus, 1993.
- GUTMAN, J. Means-End Chain model based on consumer categorization processes. *Journal of Marketing*, v.46, n.2, p.60-72, 1982.
- GUTMAN, J. Means-End Chains as goals hierarchies. *Psychology*

- & Marketing, v. 14, n. 6, p.545, 1997.
- GUTMAN, J.; REYNOLDS, T. Laddering, Theory, Method, Analysis, and Interpretation, *Journal of Advertising Research*, Fev-Mar, p.11-31, 1988.
- HAGUETTE, T. Metodologias qualitativas na Sociologia. Petrópolis: Vozes, 2003.
- HARTLEY, J. *Creative Industries*. London: Blackwell, 2005.
- HAYEK, F. The use of knowledge in society. In: *American Economic Review*, vol. XXXV, n.4, September, 1945.
- HESMONDHALGH, D. *The Cultural Industries*, SAGE. 2002.
- HOFFMANN, V.; MOLINA-MORALES, F. Redes de empresas aglomeradas territorialmente. In: BOAVENTURA, J. (Org.). *Rede de negócios - tópicos em estratégia*. São Paulo: Saint Paul, 2006.
- HOWKINS, J. The mayor's commission on the creative industries. In: HARTLEY, J. (Ed), *Creative Industries*. London: Blackwell, p.117-125. 2005.
- HOWKINS, J. *The Creative Economy: How People Make Money From Ideas*, Penguin. 2001.
- JAGUARIBE, A. *Indústrias criativas*. Disponível em <http://www.portalliberal.com.br>. Acesso em JAN/2006.
- JAKOBSON, Roman "Closing Statements: Linguistics and Poetics", in T. A. Sebeok, ed., *Style in Language*, New York, 1960.
- JEFFCUTT, P. Management and the creative industries. *Studies in Culture, Organizations and Society*, v.6, nº2, p.123-127, 2000.
- KHUN, T. S. *A Estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1996.
- KUDE, V. Como se faz um projeto de pesquisa qualitativa em Psicologia. *Psico*, Porto Alegre, v.28, n.1, p.9-34, jan./jun. 1997.
- KYRK, Hazel. *A Theory of Consumption*. Boston: Houghton Mif-

- flin, 1923.
- LEITKOWITZ, H., & LEYDESDORFF, L. The Triple Helix as a Model for Innovation Studies. (Conference Report), Science & Public Policy Vol. 25(3), pp.195-203), 1998.
- LENHARI, L.; QUADROS, R. Recursos Humanos nas Economias Baseadas no Conhecimento. In: Revista INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL, nº 12, p.30-38, julho, 2002.
- LIST, F. The National System of Political Economy,(1941), <http://books.google.com.br/books?id=lqTvaJU3gYAC&pg=PA417&hl=ptBR&source=gbv_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false1941>.
- LOVELOCK, C. Marketing de Serviços. SP: Prentice Hall, 2001.
- LUDKE, M. et al. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- LUNDEVALL, B.-A. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation, pp.349–69. In: DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R., SILVERBERG, G. and SOETE, L. (eds), Technical Change and Economic Theory. London: Pinter, 1988.
- LUNDEVALL, B.-A. National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning. Pinter Publishers, 1992.
- MALERBA, F. Public Policy and the Development and Growth of Sectoral Systems of Innovation. Beijing Globelics Conference, 2004a.
- MALERBA, F. Sectoral Systems of Innovation – Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe. Cambridge University Press, 2004b.
- MALERBA, Franco "*Sectoral systems of innovation and production.*" Research Policy 31: 247-264, 2002.
- MARCONI, M.; LAKATOS, E. Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2007.
- MASON, R. *A pathfinding study of consumption.* Journal of Mac-

- romarketing December, v. 20, n.2, 2000.
- MAXIMIANO, A.C.A.: Introdução à administração. Atlas. SP, 2000.
- MEADOWS, Donella. Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind, New American Library, 1977.
- METCALFE, S. "The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives", in STONEMAN, P. (ed.), Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change, Oxford: Blackwell Publishers, 1995.
- MIGUEZ, P. Repertório de fontes sobre economia criativa. Parte integrante do projeto de pesquisa Economia criativa – em busca de paradigmas: (re)construções a partir da teoria e da prática. FAPESB e Cult (Centro de Estudos Multidisciplinares em Cultura - UFBA), universidade Federal do Recôncavo Baiano, 2007.
- MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. O Processo da Estratégia. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MIRANDA, R. O uso da informação na formulação de ações estratégicas pelas empresas. *Ciência da Informação*, v. 28, n. 3, p.286-292, Set-Dez/1999.
- MUELLER, S.(Org.). Métodos para a pesquisa em Ciência da Informação. Brasília, Thesaurus, 2007.
- NELSON, R. Institutions supporting technical change in the United States, pp.312–29. In: DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R., SILVERBERG, G. and SOETE, L. (eds), *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter, 1988.
- NELSON, R.; ROSENBERG, N. American universities and technical advance. *Research Policy*, v. 23, pp.323-348, 1994.
- NELSON, R.; WINTER, S. An Evolutionary Theory of Economic Change. Belknap Press of Harvard University Press, 1985, (1ª edição em 1982).

- NELSON, R.; WINTER, S. In search of useful theory of innovation. *Research Policy*, V. 6, No.5, 1977.
- NONAKA, I., TAKEUCHI, H. Criação de conhecimento na empresa. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997 / 2004.
- NORTH, Douglass C. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- OECD. *Benchmarking industry-science relationships*. Paris: OECD, 2002.
- OECD. *International Measurement of the Economic and Social Importance of Culture*, OECD, Paris, 2006.
- OECD. *National Innovation Systems*, OECD Publications, Paris, 1997.
- OECD. *Science, Technology and Industry Outlook*. Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development – OECD, 2002.
- PATEL, P.; PAVITT, K. “The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems”. *STI Review*, No. 14, OECD, Paris, 1994.
- PAVITT, K. Some foundations for a theory of the large innovating firm. In: DOSI, G.; GIANNETTI, R.; TONINELLI, P. A. *Technology and Enterprise in a Historical Perspective*. Oxford: Clarendon Press, 1992.
- PENROSE, E. *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford: Basil Blackwell and New York: John Wiley & Sons, 1959 / 1980 / 1999.
- PENROSE, E. *A Teoria do crescimento da firma*. SP: Unicamp, 2006.
- PEREZ, C. "Technical change, competitive restructuring and institutional reform in developing countries" SPR Publications, Discussion Paper No. 4, The World Bank, Washington D.C., (published in Spanish in *EL TRIMESTRE ECONOMICO*, No. 233, Mexico, Jan-March, pp.23-64), 1992.

- PEREZ, C., SOETE, L. “Catching up in Technology: Entry Barriers and Windows of Opportunity”. In: DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R., SILVERBERG, G., SOETE, L. (eds.). *Technical Change and Economic Theory*. Londres: Pinter Publ., 1988.
- PESSIS-PASTERNAK, G.: *Do caos à inteligência artificial*. UNESP – SP, 1993.
- PORTER, M. (1980) *Estratégia Competitiva*. Rio de Janeiro: Editora Campus 1980 / 1989.
- PORTER, M. E. *Clusters and the New Economics of Competition*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 1998.
- PORTER, M. E. *Competição*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.
- PORTER, M. E. *Vantagem Competitiva das Nações*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989 / 1990.
- POSSAS, M. *Ciência, tecnologia e desenvolvimento: referências para debate*. R.J.: UFRJ/IE - Seminário Brasil em Desenvolvimento, 2003.
- PRADO, D.: *Planejamento e controle de Projeto*. DG. Minas Gerais, 1998.
- PRAHALAD, C. & HAMEL, G. *The core competence of the corporation*. *Harvard Business Review*, 68(3), pp.79–91, 1990.
- PRIGOGINE, I. *A Ciência Numa Era de Transição*. Carta Aberta. <www.mct.gov.br/cee/revista/Parcerias3/ciencia.htm>. Acessado em Março de 2004.
- PROCHNIK, V. *Cadeias produtivas e complexos industriais*. In: HASENCLEVER e KUPFER. *Organização Industrial*. RJ: Campus, 2002.
- RAMMER, C.; MULLER, K.; TRUBY, J. *The Role of Creative Industries in Industrial Innovation*. Centre for European Economic Research. Discussion Paper N°08-109. Disponível em <[ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp08109.pdf](http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp08109.pdf)>. 2008.
- REIS FILHO, P. *Do pensamento do design ao design do pensa-*

- mento. RJ: Ed. PoD, 2012.
- REIS FILHO, P. Modelo Virtual de ambiente cognitivo para suporte à tomada de decisão. SP: Blucher, 2010.
- REIS, A. Economia criativa: como estratégia de desenvolvimento: uma visão dos países em desenvolvimento. São Paulo: Itaú Cultural, 2008.
- RODRÍGUEZ, O. Teoria do subdesenvolvimento da CEPAL. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1981.
- ROSENBERG, M. Cognitive Structure and Attitudinal Effect. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, vol. 53, p.367-372, 1956.
- ROSENBERG, N. 1976. *Perspectives on Technology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.
- ROSENBERG, N. *Inside the black box: technology and economics*. Cambridge: Cambridge University, 1982.
- ROSENBERG, N. *Schumpeter and the endogeneity of technology: some American perspectives*. London: Routledge, 2000.
- ROSENBERG, N. *Why do firms do basic research?* *Research Policy*. Apr, 1990, Vol. 19, N° 2, pp.165-174.
- SANTANA, A. Agente Cultural. <http://www.infoescola.com/profissoes/agente-cultural/>. Acesso em MAI/2011.
- SARAIVA, G. *Lógica Fuzzy. Paper /COPPE/UFRJ*. RJ, 2000.
- SCHAFFER, P. *Culture*. NY: Greenwood Pub Group. 1998.
- SCHULMANN, D. *O desenho industrial*. Paoyrus. SP, 1991.
- SCHUMPETER, J. *Capitalism, socialism and democracy*. NY: Harper and Row, 1950.
- SCHUMPETER, J. *Os Economistas: teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- SCHUMPETER, J. *Teoria do Desenvolvimento Econômico. Os Economistas*. SP: Abril, 1982.
- SENGE, Peter M. *A Quinta disciplina: arte e prática da organiza-*

- ção que aprende. SP: Nova Cultural, 2004. 443 p.
- SIMON, H. The sciences of the artificial. Cambridge, MA: MIT Press, 1981.
- SIMON, H. A. Comportamento administrativo: estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas. 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1965.
- SOUZA, S.; ARICA, J. Uma comparação entre as abordagens de Sistemas de Inovação e o Diamante de Porter para a análise de Arranjos Produtivos Locais. XXIII ENEGEP/ABEPRO - Ouro Preto, MG, Brasil, 21/24-Out, 2003.
- SMITH, A. "Information technology and the myth of abundance". *Daedalus* 111(4): 1-16, 1982.
- STUBBS, T. Guia prático para a ascensão. SP: Pensamento, 1996.
- SUZIGAN, W. Experiência histórica de política industrial no Brasil. *Revista de Economia Política*, v. 16, n. 1, jan-mar, 1996.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil. Texto para discussão. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2008.
- SZMRECSÁNYI, T. Por uma história econômica da ciência e da tecnologia. *Economia Aplicada*, v. 4, n. 2, pp.399-407, 2000.
- TEECE, D. Em entrevista para a Revista Eletrônica Jornalismo Porto Net. http://jpn.icicom.up.pt/2009/05/25/david_j_teece_o_que_interessa_e_o_intangivel_o_resto_e_trivial.html, 2009.
- TEECE, D. Technological Development and the Organization of Industry. OECD. Technology and Productivity. Paris: OECD, 1991.
- TEECE, D.; PISANO, G.; SHUEN, A. *Dynamic capabilities and strategic management*. *Strategic Management Journal*, 18 (7), 509-533, 1997.
- TEECE, David J. "Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy". *Research Policy* 15: 285-305, 1986.

- THUROW, L. C. A construção da riqueza: as novas regras para indivíduos, empresas e nações numa economia baseada no conhecimento. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.
- TIDD, J; BESSANT, J; PAVITT, K. Gestão da inovação. 3 edição. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- TIGRE, P. B. Gestão da Inovação: a economia da tecnologia do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- TOBEN, B. e WOLF, F. Espaço-tempo e além. Cultrix.SP, 1982.
- TZU S. Arte da Guerra. 24ª ed. Rio de Janeiro. Editora Record, 2001.
- UNCTAD, Creative Economy Report 2008, UNCTAD, 2008.
- VALENTIM, M.(Org.). Métodos qualitativos de pesquisa em Ciência da Informação. São Paulo: Polis, 2005.
- VIEIRA, J. Informática na Educação: Teoria & Prática / Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. v.3, n.1 (set. 2000) -.- Porto Alegre: UFRGS. PPG, 2000.
- WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos. São Paulo: Cultrix, 1968.
- WOLF, B.: O design *management* como fator de sucesso. IEL/ABIPTI/Programa Catarinense de design – SC, 1998.
- <www.carlotaperez.org/papers/2-technologicalrevolutionsparadigm.htm#comienzo, acesso em 24/04/2011>.

