



PARCEIRIZAÇÃO COMO FATOR DE CRESCIMENTO
SUSTENTÁVEL PARA EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO NO BRASIL
Aplicação da Teoria dos Jogos na Parceirização de Negócios

Daniel Correia de Albuquerque

Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de
Doutor em Métodos Quantitativos
Especialidade em Estatística e Análise de Dados

Orientador:

Prof. Doutor José António Filipe, Professor Auxiliar com Agregação
ISCTE –IUL, Escola de Tecnologia e Arquitectura (ISTA) - Departamento de Matemática

Co-orientador:

Prof. Doutor Manuel Alberto Martins Ferreira, Professor Catedrático
ISCTE –IUL, Escola de Tecnologia e Arquitectura (ISTA) - Departamento de Matemática

Novembro de 2014

**PARCEIRIZAÇÃO COMO FATOR DE CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL PARA
EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO BRASIL Aplicação da Teoria
dos Jogos na Parceirização de Negócios**

Daniel Correia de Albuquerque

**Novembro
2014**

**PARCEIRIZAÇÃO COMO FATOR DE CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL PARA
EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO BRASIL**
Aplicação da Teoria dos Jogos na Parceirização de Negócios

Daniel Correia de Albuquerque

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Doutor em Métodos Quantitativos

Júri

Doutora Maria Cristina Peixoto Amaral Santos Rodrigues de Matos, Professora Adjunta do Instituto Politécnico de Viseu da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

Doutora Maria Isabel Craveiro Pedro, Professora Auxiliar do Departamento de Engenharia e Gestão do Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

Doutor Manuel Francisco Pacheco Coelho, Professor Auxiliar com Agregação do Departamento de Economia do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade de Lisboa

Doutora Ana Margarida Mendes Camelo Oliveira Brochado, Professora Auxiliar do Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral do ISCTE-IUL

Doutor José António Candeias Bonito Filipe, Professor Auxiliar com Agregação do Departamento de Matemática do ISCTE-IUL (Orientador)

À memória de meu pai, Marcos Matos Brito de Albuquerque, que por seu exemplo me ensinou o conceito de ser um homem digno. Em reconhecimento pela sua vida na formação da família e dos filhos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, e pelo mistério do seu coração transpassado que nos atrai ao seio da Trindade. E tocados por seu amor trinitário nos lança a serviço da humanidade ferida.

Ao ISCTE / IUL, pela oportunidade de cursar o doutoramento que permitiu a concretização de um projeto que desde sempre estava no coração de Deus.

Ao Prof. Dr. José António Filipe, orientador deste trabalho, pela sua disponibilidade e competência que possibilitaram a superação dos obstáculos surgidos no decorrer da pesquisa.

Ao Prof. Manuel Alberto Ferreira, co-orientador, por compartilhar conhecimentos e experiências, transmitindo segurança a cada etapa.

Ao Prof. Manuel Coelho, por sua visão humana em um assunto científico, tornando assim o caminho mais simples e agradável.

À Profa. Lia Matos Brito de Albuquerque, minha querida tia Lia, ela que me ensinou que “quando Deus quer, não pede licença”.

À minha esposa Fernanda, uma mulher de fé, que ensinou que tudo é possível àqueles que creem.

Aos meus filhos Davi, Caio e Tiago, presentes de Deus em minha vida e fontes de constante inspiração.

Aos meus pais Regina e Marcos, aos meus irmãos Renata, Marcos Jr e Ivo, pelo modelo de família cristã, com os quais aprendi o significado da palavra amor.

RESUMO

Este trabalho está constituído de um caso de aplicação da Teoria dos Jogos aos parceiros de negócios. Analisa a parcerização considerada como um elemento que tem consequências no processo de crescimento sustentável das empresas no setor de TI - Tecnologia da Informação no Brasil.

Estabeleceu-se como hipótese que o uso de estratégias relacionadas à parcerização contribui para o crescimento sustentável das empresas de TI no Brasil, um país geograficamente extenso e com muitos recursos.

A tese está estruturada em quatro partes. A primeira parte contém a fundamentação teórica que explicita os conceitos de crescimento, sustentabilidade e parcerização. A segunda parte apresenta o Setor de Tecnologia da Informação no Brasil, no mundo e as normas do setor que disciplinam o relacionamento entre as empresas de TI. Na terceira parte, faz-se também uma análise e fundamentação teórica da Teoria dos Jogos, Desenho do Mecanismo e cooperação, tendo como base diversos teóricos das áreas. A quarta parte está constituída dos seguintes tópicos: metodologia, análise e interpretação dos dados, e apresentação dos resultados alcançados.

O tópico conclusão apresenta a aplicação do modelo adotado aos parceiros de negócios. Os resultados mostram que a parcerização entre as empresas de TI com perfis complementares tem efeitos vantajosos e contribuem para o crescimento sustentável das mesmas, e consequentemente do setor de tecnologia no Brasil.

Palavras-Chave: Crescimento Sustentável; Parcerização; Teoria dos Jogos; Desenho do Mecanismo.

ABSTRACT

This work is composed of a case of application of game theory to business partners. The partnership is analyzed as a factor that interferes in the sustainable growth of the companies in the Information Technology sector in Brazil.

The hypothesis that the adoption of strategies involving partnership contributes to the sustainable growth of IT companies in Brazil is considered.

The thesis is composed of four main parts. In the first part, the theoretical foundation that focuses on the concepts of growth, sustainability and partnership is presented. In the second part, the sector of Information Technology in Brazil and worldwide is characterized and industry regulations and relationships between IT companies in a broad and integrated perspective are studied as well. In the third part, also makes a theoretical analysis of game theory, mechanism design and cooperation is also made. Given the breadth and diversity of the topic of research, numerous theorists were studied. In the fourth part, the methodology was delineated, the analysis and the interpretation of data was made and the results were presented.

Completed the investigative activities, were presented conclusions by applying the model to business partners. The results showed that partnership between IT companies with complementary profile has advantageous effects and contribute for their sustainable growth and consequently for the technology sector improvement in Brazil.

Keywords: Sustainable Growth; Partnership; Game Theory; Mechanism Design.

ÍNDICE

RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xi
LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE TABELAS	xiii
LISTA DE GRÁFICOS	xiv
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1 – PARCEIRIZAÇÃO	8
1.1 Parceirização – Alianças Estratégicas	8
1.2 Motivos para a Formação de Alianças Estratégicas	12
1.3 Benefícios para a Formação de Alianças Estratégicas	14
1.4 Modelos para a Formação de Alianças Estratégicas	16
1.5 Modalidades de Parcerias	19
CAPÍTULO 2 - CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL	22
2.1 Crescimento	22
2.2 Sustentabilidade	25
2.3 Crescimento Sustentável – Fatores Influenciadores	27
2.3.1 <i>Skill</i> – Capacitação	27
2.3.2 Presença Local	33
2.3.3 Relacionamento	35
2.3.4 Ética	38
CAPÍTULO 3 - SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	41
3.1 Impacto da Tecnologia da Informação nas Empresas	42
3.2 Visão Global do Setor de Tecnologia da Informação	42
3.3 Setor de Tecnologia da Informação no Mercado Brasileiro	44
3.4 Modelo de Cobertura dos Parceiros de Negócios no Setor de Tecnologia da Informação	47
3.5 Situações de Negócios Envolvendo os Parceiros de Negócios	49
3.6 IBM - Uma Referência de Empresa de TI	51
3.6.1 Resgate do Desenvolvimento da IBM no Mercado Global	51
3.6.2 Desenvolvimento da IBM no Brasil	55
CAPÍTULO 4 - TEORIA DOS JOGOS	59

4.1 Introdução	59
4.1.1 Aspectos Históricos	61
4.1.2 Contribuições para o desenvolvimento da Teoria dos Jogos	62
4.2 Teoria dos Jogos em Conjugação com as Ciências Econômicas e Sociais	63
4.3 Teoria dos Jogos em Conjugação com a Parceirização	64
4.4 Conceitos de Utilidade e Racionalidade	65
4.4.1 Conceito de Utilidade	65
4.4.2 Conceito de Racionalidade	66
4.5 Teoria dos Jogos - Estratégias e Equilíbrios	68
4.6 Classificação dos Jogos e o Princípio Minimax	70
4.6.1 Jogos Cooperativos e Jogos Não-Cooperativos	71
4.6.2 Demais Formas de Classificação dos Jogos	73
4.7 Teoria dos Jogos – Processo de Desenvolvimento e Formalização	75
4.7.1 Formalização dos Conceitos	76
4.7.2 Conceito de Jogo e Subjogo	77
4.7.3 Exemplos de Jogos com Utilização de Variáveis Discretas	79
4.8 Características de um Jogo no contexto da Parceirização	83
CAPÍTULO 5 - DESENHO DO MECANISMO E COOPERAÇÃO UTILIZANDO A TEORIA DOS JOGOS	87
5.1 Teoria do Desenho do Mecanismo	87
5.2 Uma visão do Desenho do Mecanismo	87
5.3 Formalidades do Modelo de Desenho do Mecanismo	89
5.4 Desenho do Mecanismo e o Princípio da Revelação	92
5.5 Uma Aplicação Envolvendo Parceiros de Negócios	94
5.6 Cooperação	96
5.6.1 Aspectos Gerais	97
5.6.2 Motivos para a Formação de Estruturas de Cooperação	98
5.7 Pagamentos Laterais – <i>Side Payments</i>	99
5.7.1 Pagamentos Laterais no Modelo Aplicado à Parceirização	99
5.7.2 Um Caso Emblemático de Gestão	101
CAPÍTULO 6 – MODELOS PARA OS PARCEIROS DE NEGÓCIOS ASSENTES EM CASOS CLÁSSICOS E UMA NOVA FORMULAÇÃO	105
6.1 Conceito de Equilíbrio	105
6.2 Apresentação de Alguns Modelos	109
6.2.1 Modelo de Cournot	109

6.2.2 Modelo de Bertrand	114
6.2.3 Modelo de Liderança de Quantidades – Stackelberg	115
6.3 Parceiro de Negócios – Um Modelo	117
6.3.1 Variáveis do Modelo	119
6.3.2 Jogo da Parceirização – Dilema dos Parceiros de Negócios	121
6.3.3 Índice de Parceirização	123
6.4 Alguns Resultados e Recomendações	125
CONCLUSÃO	127
BIBLIOGRAFIA	131
ANEXOS	141
Anexo A - Gráfico A	142
Anexo B - Gráfico B	142
Anexo C - Gráfico C	143
Anexo D - Gráfico D	143
Anexo E - Gráfico E	144
Anexo F - Gráfico F	145
Anexo G - Gráfico G	146
Anexo H - Gráfico H	147
Anexo I – Tabela A	148
Anexo J – Tabela B	148
Anexo K – Tabela C	149
Anexo L – Tabela D	150

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B2B	<i>Business To Business</i> – empresa a empresa
B2C	<i>Business To Consumer</i> – empresa a consumidor
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRIC	Brasil, Rússia, Índia e China
CBAI	Companhia Brasileira de Aprendizagem Industrial
C,T&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
GSÍ	Gerdau Serviços de Informática
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBM	<i>International Business Machine</i>
IDC	<i>International Data Corporation</i>
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
ITIC	Instituto de Tecnologia da Informação e Comunicação
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação e Cultura
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
P,D&I	Pesquisa e Desenvolvimento em Informática
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PNI	Política Nacional de Informática
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPB	Processo Produtivo Básico
RENAI	Rede Nacional de Informações sobre Investimentos
SUCESU	Sociedade dos Usuários de Computadores e Equipamentos Subsidiários
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
TI	Tecnologia da Informação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cenário envolvendo fornecedores (parceiros de negócios) e clientes no mercado de Tecnologia da Informação	3
Figura 2: Desenho da tese.....	7
Figura 3: Opções de aliança estratégica, em termos do grau de interdependência entre a Empresa-Mãe	10
Figura 4: Modelo do processo de formação de uma aliança estratégica	17
Figura 5: Fundamentação teórica	25
Figura 6: Cinco forças de Porter	36
Figura 7: Terceira plataforma de TI	44
Figura 8: Formas de atuação do setor de Tecnologia da Informação	48

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1: Equilíbrios clássicos em duopólio	106
--	-----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparativo – Pesquisa Qualitativa <i>versus</i> Pesquisa Quantitativa	5
Tabela 2: Sumário das classificações de um Jogo	75
Tabela 3: Dilema dos Prisioneiros	80
Tabela 4: Batalha do Mar de Bismarck	82
Tabela 5: Dilema na Parceirização de Negócios	95
Tabela 6: Lucros e margens dos equilíbrios dos duopólios	106
Tabela 7: Aplicação do Modelo de Cournot	111
Tabela 8: Resultado dos questionários aplicados aos clientes	118
Tabela 9: Normalização das Variáveis do Modelo a 100% (cem por cento)	119
Tabela 10: Modelo comparativo entre os fatores que influenciam na parceirização....	120
Tabela 11: Jogo da Parceirização – Dilema dos Parceiros de Negócios	122
Tabela 12: Índice de Parceirização	123

INTRODUÇÃO

A sociedade atual enfrenta desafios e obstáculos decorrentes de desequilíbrios econômico, social e ambiental, que são agravados pelo fenômeno da globalização, que se impõe a todos os países, cujas consequências interferem na forma de pensar e agir dos indivíduos e das instituições. Diante de tal cenário, há necessidade de adoção de princípios e normas que possam orientar o comportamento humano nas esferas individuais e coletivas.

Considerando o interesse deste estudo, é necessário refletir sobre o tema do crescimento sustentável, que tem como pressuposto que a construção do futuro está baseada no respeito às características físicas e humanas da realidade presente.

O significado de crescimento sustentável será melhor entendido no âmbito do conceito de desenvolvimento econômico, que vem se modificando ao longo do tempo, notadamente nas últimas três décadas. Com essa visão, indivíduos, instituições, sociedades e nações precisam trabalhar em conjunto, no processo de construção do futuro.

A concretização do crescimento poderá ser viabilizada pela ação conjunta de entes públicos e privados que, deverão assumir o planejamento e a execução de programas orientados por políticas públicas voltadas para o desenvolvimento econômico e bem estar da população.

Sob essa ótica, compete às empresas desenvolver e utilizar processos que permitam atingir metas de produção, tendo como base o lucro e, também, a implementação de ações destinadas à melhoria do ambiente de trabalho e das áreas públicas de influência da empresa.

A imagem de uma empresa pública e/ou privada é construída ao longo de sua existência, tendo como base diversos fatores, tais como: sustentabilidade econômica, credibilidade, adoção de valores éticos, respeito pelos clientes e pelas normas da sociedade. O desafio da sustentabilidade econômica poderá ser superado, tendo como base uma nova forma de estruturação empresarial, por exemplo, o uso da parcerização de negócios.

Neste trabalho, estudou-se a parcerização de negócios, que é uma realidade vivenciada por grande parte das organizações empresariais, com ênfase nas empresas no setor Tecnologia de Informação (TI) situadas no Brasil, portanto pretendeu-se aprofundar os conceitos de *skill* (capacitação), presença local, relacionamento e ética¹.

Com a finalidade de compreender situações de conflitos presentes no processo de parcerização, adotou-se a Teoria do Jogos, que é fundamentada na lógica matemática e

¹ Impõe-se esclarecer que estes conceitos foram estudados no decorrer da dissertação de mestrado. Ver Albuquerque (2010).

facilita o processo de tomada de decisões.

Um jogo é caracterizado por conflitos de interesse e pela necessidade de escolha da melhor estratégia para cada jogador, por conseguinte, é adequado usar essa teoria que tem como finalidade a previsão dos movimentos dos outros jogadores, sejam eles concorrentes ou aliados, que se posicionam da melhor forma para obtenção dos resultados desejados.

Em um situação de conflito, na hora da decisão, a Teoria dos Jogos possibilita a cada jogador entender a lógica do problema/disputa; perceber se há possibilidade de haver cooperação; identificar as circunstâncias, nas quais é adequado não cooperar; e/ou adotar estratégias, que favoreceram a cooperação entre os jogadores.

Teve-se como base também a Teoria do Desenho do Mecanismo que funcionou como catalisador da análise pretendida, tendo servido para impulsionar o estudo, agregar os agentes e permitir que novas ênfases fossem dadas ao contexto da análise da parcerização de negócios no setor de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil.

Desta forma, existe uma novidade relativamente ao que se costuma estudar, no âmbito das Teorias envolvidas no presente trabalho, que corresponde à aplicação da Teoria do Desenho do Mecanismo a uma situação prática, que envolveu o setor da Tecnologia da Informação e permitiu uma interligação criativa com as partes de análise metodológica e com os resultados e as conclusões do estudo.

Essa aplicação é específica e bastante direcionada ao que se pretende, pois permitiu chegar a conclusões inovadoras, que estão assentadas na experiência de uma prática de muitos anos de serviço a uma empresa de referência do setor de Tecnologia da Informação.

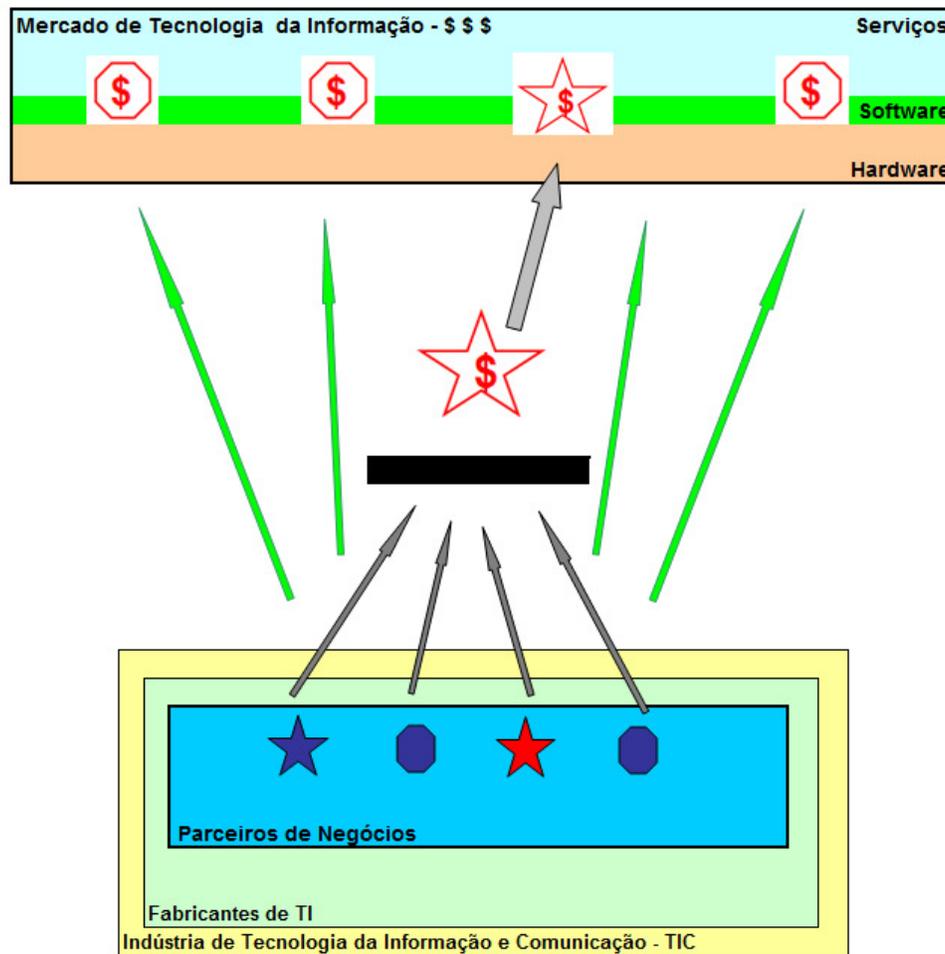
O objetivo deste trabalho é analisar o conceito da parcerização de negócios na perspectiva da Teoria dos Jogos, como forma de contribuir para o crescimento sustentável das empresas de Tecnologia da Informação no Brasil. Teve-se como hipótese que, no Brasil, as estratégias utilizadas na parcerização de negócios interferem no crescimento sustentável dessas empresas, que serviram de campo de análise do presente estudo.

As primeiras motivações para esta pesquisa nasceram durante o desenvolvimento da dissertação de mestrado do pesquisador. E, no decorrer desta tese, foram analisados os fatores que interferem no processo de crescimento sustentável das empresas do setor de tecnologia da informação no Brasil, dentre os quais destaca-se a parcerização.

Reafirma-se que, como funcionário de uma empresa de tecnologia há 25 anos, tendo trabalhado grande parte deste período com parcerização de negócios e suas relações mútuas,

constatou-se a existência de uma situação de conflitos e competições, que está ilustrada na figura seguinte.

Figura 1: Cenário envolvendo fornecedores (parceiros de negócios) e clientes no mercado de Tecnologia da Informação



Fonte: Elaboração própria.

A Figura 1 apresenta o mercado de Tecnologia da Informação, representado por seus fornecedores e clientes, destacando-se um determinado cliente.

Na parte inferior, está o ecossistema de fornecedores da indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação, que são representados pelos fabricantes e seus parceiros de negócios. Tais empresas compõem a cadeia de fornecimento e distribuição do setor de Tecnologia da Informação.

A parte central da figura representa o mercado mais atrativo. Este *mercado* pode ser caracterizado por um setor específico ou cliente determinado, que possui a característica de ser um grande consumidor de tecnologia e, portanto, desperta o interesse de todos os fornecedores do setor.

Nesse cenário, se todos os fornecedores buscarem o mesmo *mercado*, na mesma ocasião, poderão ocorrer os seguintes fatos:

- Inicialmente, as empresas fornecedoras irão ao mercado na mesma ocasião, portanto entrarão em uma rota de colisão entre si;
- No segundo momento, ao se dirigirem ao mercado secundário, não serão bem aceitos porque ninguém quer ser o *segundo*. Essa reação é própria de um mercado quando se sente desprestigiado.

Observa-se então que:

- Como houve um maior esforço pelo mercado mais atraente, haverá um gasto de recursos adicionais entre os parceiros de negócios pela disputa do mercado, que diminuirá a lucratividade das empresas;
- Se os parceiros de negócios perdem, surge uma tendência de perda também para os fabricantes, uma vez que serão pressionados a reduzir suas margens de lucro.

Se os fabricantes e parceiros de negócios perdem, em uma visão inicial, pode-se concluir que apenas o *mercado* ganha, no entanto, o *mercado* ganha no curto prazo de acordo com a visão do pesquisador

Diante disso, surge o seguinte questionamento: No longo prazo, existirão empresas especializadas para atender os clientes?

Ressalta-se que o *mercado* (cliente) necessita de empresas especializadas em tecnologia para atendê-lo através de soluções de TI, e assim se tornar mais competitivo em seu respectivo segmento de negócio.

O crescimento inconstante, a identificação de suas causas e a proposta de solução justificaram a implementação desta pesquisa, que poderá trazer benefícios às empresas de TI com atuação no Brasil, aos seus colaboradores, aos parceiros de negócios e à sociedade.

Uma pesquisa pode ser definida como um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico para descobrir respostas a problemas, por meio do uso de procedimentos científicos (Gil, 1996).

Para estruturar esta tese, fez-se uma opção por uma metodologia de pesquisa classificada (conforme Queiroz, 1992) como plurimetodológica, pois abrangeu aspectos qualitativos e quantitativos, tendo sido dado ênfase à análise quantitativa.

Segundo Yin (2005), nenhum método é melhor ou pior que o outro, mas cabe ao pesquisador procurar uma melhor adequação entre o método de pesquisa e as condições, nas quais a investigação será realizada.

Para evidenciar as diferenças entre as abordagens quantitativa e qualitativa, apresenta-se uma tabela comparativa a seguir, elaborada por Mauch e Birch (1998) que citam suas principais características.

Tabela 1: Comparativo - Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa

PESQUISA QUALITATIVA	PESQUISA QUANTITATIVA
Depende de dedução – conclusões raciocínio ou inferências de princípios gerais para particulares.	Depende de indução - generalizações pela coleta, exame e análise de casos específicos.
Requer envolvimento do pesquisador com as pessoas, eventos e ambiente como parte integrante do processo.	Requer imparcialidade por parte do pesquisador.
Oferece valor especial no processo de produção de novos conceitos ou teorias.	Foco no exame de teorias e generalizações de pesquisa.
Procura fornecer descrição completa do fenômeno em toda sua complexidade.	Procura estabelecer relacionamento de causa e efeito em ou entre experiências.
Tenta descobrir e mostrar suposições que estão por trás das ações ou eventos.	Focaliza mais no teste das suposições em vigor.
Usa contextos de uma situação natural como dados primários. Lida com descrições detalhadas dos contextos de uma situação.	Constrói ou controla contextos de uma situação e lida com quantidades e números como dados primários.
Inicia com questões ou problemas amplos e procura limitá-los.	Inicia com fenômeno específico e tenta relacioná-los a outros, para esclarecer questões mais amplas.
Tende a lidar com amostras pequenas e únicas (sem igual).	Encoraja o estudo de grandes amostras e altamente representativas.
Considera o contexto dos eventos como parte integrante dos dados primários.	Tende a desconsiderar o contexto ou controlá-lo, para minimizar influências de nuances que possam afetá-lo.
Depende profundamente de relatar, informar para demonstrar significância.	Utiliza análise estatística, particularmente empregando probabilidades, para demonstrar significância.

Fonte: Mauch e Birch (1998, p.18)

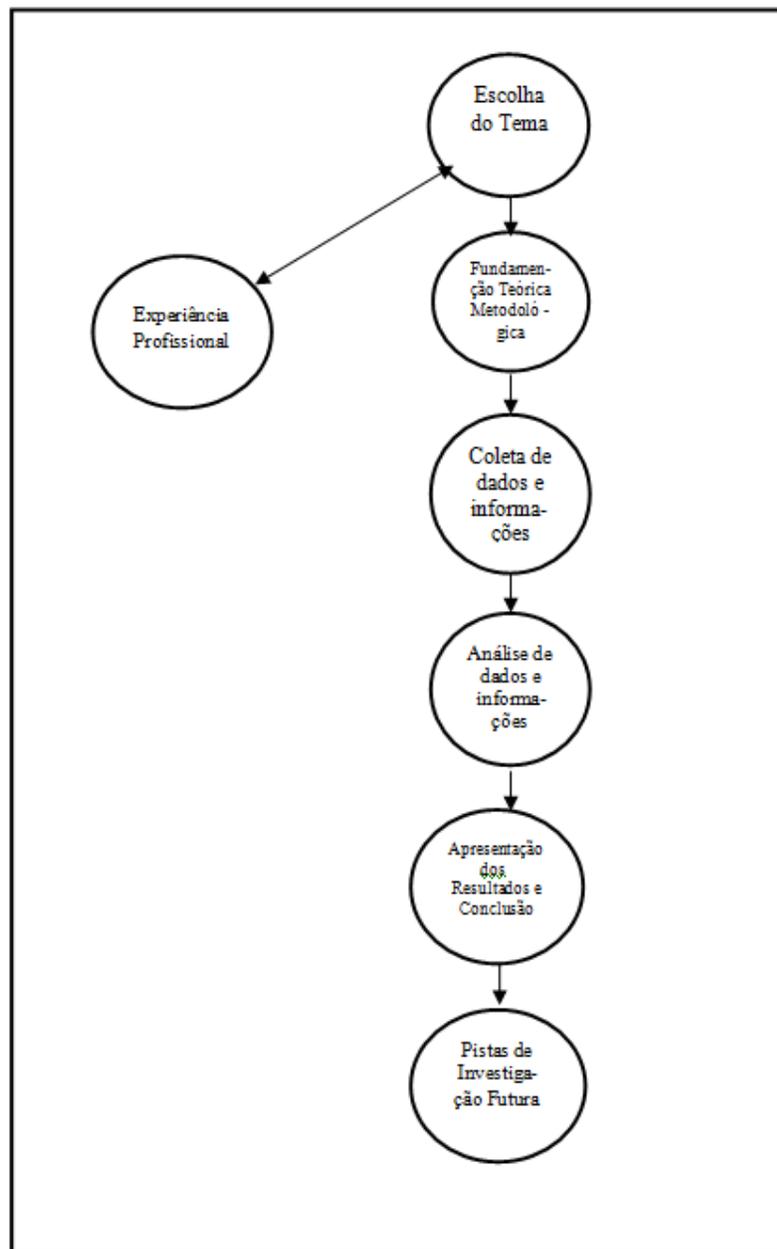
Com base nos resultados da pesquisa e considerando a fundamentação teórica adotada², o presente trabalho está estruturado em seis capítulos, conforme o que se segue:

² É conveniente informar que, neste trabalho, a fundamentação teórica perpassa os seguintes capítulos: primeiro, segundo, quarto e quinto.

O primeiro capítulo contém a fundamentação teórica com ênfase no tema parcerização. O segundo capítulo apresenta os temas crescimento, sustentabilidade e fatores que contribuem para o crescimento sustentável das empresas de TI, tais como: *skill* (capacitação), *presença* local, relacionamento e ética. O terceiro capítulo enfoca a caracterização do setor de tecnologia de informação no Brasil e a empresa IBM. O quarto capítulo explicita a Teoria dos Jogos. O quinto capítulo apresenta a Teoria do Desenho do Mecanismo e a cooperação. No sexto, estão contidos modelos de parcerização existentes da literatura especializada e, também, o desenvolvimento e aplicação de um modelo elaborado pelo pesquisador denominado de Modelo dos Parceiros de Negócios. Nas conclusões, são apresentadas as contribuições teóricas e interpretativas do pesquisador em relação à parcerização como fator de crescimento sustentável para as empresas de TI, no Brasil.

A estruturação do presente trabalho está ilustrada no gráfico que se segue.

Figura 2: Desenho da tese



Fonte: Elaboração própria

CAPÍTULO 1 – PARCEIRIZAÇÃO

Com a finalidade de fundamentar as atividades de pesquisa, elaborou-se este referencial teórico, que explicita os conceitos de:

- Parceirização;
- Crescimento;
- Sustentabilidade;
- Teoria dos Jogos;
- Desenho do Mecanismo;
- Cooperação.

Parceirização

A partir dos anos 80 do século passado, as alterações ocorridas na economia mundial levaram as empresas a renovar os seus processos de gestão baseada em uma outra lógica organizacional. Pois as modificações ocorridas no ambiente político, social e cultural decorrentes da economia global possibilitaram o surgimento da denominada *sociedade do conhecimento* (conforme Drucker, 1997).

Em tal contexto, as empresas foram levadas a adequar suas estruturas e formas de trabalho ao mercado globalizado, caracterizado pelo rompimento das barreiras econômicas uma vez que as empresas multinacionais utilizam estratégias de franquias, licenciamentos, *joint ventures* e parcerias.

A necessidade de atualização e criação de novos produtos e serviços exigiram a formação de parcerias e consórcios tendo como base o compartilhamento de risco e investimentos. Dessa forma, as empresas buscaram apoio da Academia e dos Centros de Pesquisa no que se refere às novas tecnologias. Assim, a partir da globalização surgiram inúmeros sistemas de alianças e redes de cooperação. Nesta tese, o termo parceirização refere-se ao estabelecimento das alianças e parcerias.

1.1 Parceirização - Alianças Estratégicas

Conforme já comentado, o cenário mundial tem sofrido mudanças de ordem econômica e social que afetam o mercado e as indústrias de forma significativa. Na atual conjuntura, se

observa o avanço da globalização, a alta interdependência no setor econômico e o dinamismo dos mercados. Porém essa postura de alta competitividade não proporciona os mesmos resultados de há alguns anos atrás. As organizações já não dispõem de todos os recursos diretos necessários para o sucesso de seus negócios e assim, a formação de alianças estratégicas vem ganhando força, como uma postura estratégica no cenário econômico.

O conceito de alianças estratégicas é difícil de ser elaborado, por existir uma grande variedade de possíveis relações entre as organizações. Segundo Yoshino e Rangan (1996, p.5), uma aliança estratégica é :

Uma parceria comercial que aumenta a eficácia das estratégias competitivas das organizações participantes, propiciando o intercâmbio mútuo e benéfico de tecnologias, qualificações ou produtos baseados nesta.

Esse conceito apresenta uma idéia de benefício mútuo, pois os participantes aumentam suas competências atuando de forma cooperativa. Entretanto, tal conceito ainda é limitado, por afirmar que uma aliança estratégica é uma parceria comercial. As justificativas para a formação de uma aliança e os interesses dos parceiros envolvidos vão além, na maioria das vezes, de interesses comerciais, mesmo que os interesses diversos não sejam apresentados de forma explícita.

Segundo Abbade (2010), existem ainda três características que devem ser observadas:

- Duas ou mais empresas, que se unem para cumprir um conjunto de metas combinadas, permanecem independentes, depois da formação da aliança;
- Empresas parceiras compartilham dos benefícios da aliança e controlam o desempenho das tarefas especificadas – talvez o traço mais distintivo das alianças e que muito dificulta sua gestão;
- Empresas parceiras contribuem continuamente em uma ou mais áreas estratégicas cruciais.

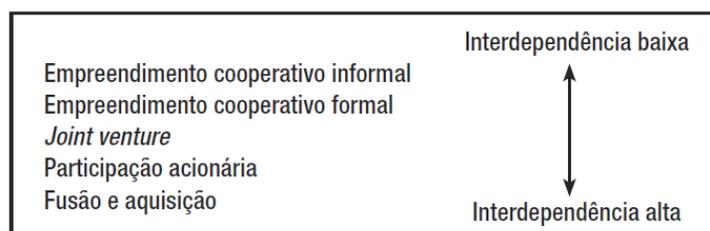
Conforme Parkhe (1993), alianças estratégicas são acordos voluntários de cooperação interorganizacional, muitas vezes, caracterizados pela inerente instabilidade gerada pela incerteza relacionada ao comportamento futuro do parceiro e pela aplicação de um nível elevado de autoridade para assegurar o comprometimento; este nível elevado de autoridade está relacionado com a estrutura de governança.

Contractor e Lorange (1988) definem alianças estratégicas a partir do grau de interdependência entre as organizações envolvidas. O grau de interdependência pode variar entre alto e baixo, sendo que em um grau de interdependência alto, a reversão da

parceirização seria mais difícil, devido ao próprio grau de dependência entre as partes. Em um baixo grau de interdependência, a reversão da aliança poderia ocorrer mais facilmente. O grau de interdependência é um parâmetro relevante que deve ser considerado durante o processo de escolha do parceiro.

A figura abaixo ilustra o conceito de interdependência, com algumas opções de alianças estratégicas – parceirização.

Figura 3: Opções de aliança estratégica, em termos do grau de Interdependência com a empresa-mãe



Fonte: Contractor e Lorange (1988)

Neste trabalho, o conceito de alianças estratégicas - parceirização a ser utilizado será o de Dussauge e Garrette (1999, p.3) que definem alianças estratégicas como:

[...] ligações formadas entre duas ou mais empresas independentes que optam por executar conjuntamente um projeto ou atividade específica, coordenando as habilidades e recursos necessários, ao invés de:

- executar o projeto ou atividade por conta própria, assumindo todos os riscos e enfrentando a concorrência sozinho;
- fundir suas operações ou adquirir e se desfazer de unidades de negócios inteiras.

As estruturas de cooperação são influenciadas e definidas, mediante o grau de concorrência e o nível de interação existente entre as partes. A partir do cruzamento entre o nível de concorrência e o nível de interação entre as empresas parceiras, Yoshino e Rangan (1996) postulam quatro tipos de alianças estratégicas:

- Alianças pró-competitivas;
- Alianças não-competitivas;
- Alianças competitivas;
- Alianças pré-competitivas.

Alianças pró-competitivas são alianças verticais entre o fabricante e seus fornecedores ou entre o fabricante e seus distribuidores. Nesses casos, as empresas se unem para aperfeiçoar produtos e processos e, geralmente, não competem entre si. Não ocorre com frequência a proteção de competências ou de alguns tipos de informação. A ordem é preservar a flexibilidade estratégica e agregar valor às atividades das parceiras.

Tal tipo de parcerização é comum no setor de Tecnologia de Informação quando envolve os fabricantes de tecnologia e seus distribuidores de valor agregado ou revendedores.

Nas alianças não-competitivas, as empresas desenvolvem o mesmo tipo de negócio, mas nem por isso se vêem como fortes concorrentes entre si. Nessas alianças não há concorrência entre as partes, mas, ao contrário das pró-competitivas, exigem um alto grau de interação. Esse fato é comum no setor de Tecnologia da Informação, pois a complexidade e abrangência técnica de uma solução tecnológica e o alto grau de especialização característicos do setor de TI favorecem a parcerização de empresas, que têm perfis complementares para atender determinada solução.

Nas alianças competitivas, apesar de as empresas que adotam esta estratégia serem concorrentes diretas, formam alianças com alto grau de interação. É preciso destacar que a possibilidade de aprendizado dentro da parceria ou entrada em uma nova região geográfica, constitui uma das principais intenções dos gestores das alianças competitivas.

E as alianças pré-competitivas, segundo Yoshino e Rangan (1996, p.20):

São formadas por empresas que não competem entre si num primeiro momento e têm um baixo grau de interação. Ao atingir o objetivo da aliança, as empresas passarão a fabricar e a comercializar o produto gerado independentemente. Por isso, tendem a restringir sua interação às atividades essenciais para o desenvolvimento da habilidade planejada por ambas.

Esse fator é limitador da expansão geográfica de várias empresas de tecnologia, pois, em alguns mercados, as empresas locais mesmo não tendo conhecimento técnico suficiente para atender determinada solução, evitam a parcerização com empresas de outras regiões, que provavelmente se tornarão seus competidores diretos quando entrarem no novo mercado.

Para Hitt (2002), duas ou mais empresas estabelecem alianças estratégicas nas quais aglutinam recursos e competência técnica com a finalidade de atingirem interesses comuns desde a elaboração de projetos, produção e distribuição de bens e serviços.

De acordo com Lewis (1992), as alianças proporcionam oportunidades únicas para o desenvolvimento de força com um conjunto excepcionalmente amplo de parceiros, tais como:

fabricantes, revendedores, concorrentes, centros acadêmicos e outras empresas de quaisquer natureza.

Faulkner e Rond (2000) consideram que o termo “aliança” que, em algum momento no passado, significava uma relação particular bem determinada entre as empresas, hoje, é utilizado como um termo “guarda chuva” para caracterizar uma vasta gama de relacionamentos entre empresas.

Segundo Noletto (2000), as empresas quando percebem que seus concorrentes possuem vantagens competitivas são motivadas ao estabelecimento de parcerização, pois constataram que é vantajoso agregar esforços com a finalidade de otimizar recursos e competências.

1.2 Motivos para a formação de alianças estratégicas

Segundo Amato Neto (2000), as empresas, de acordo com suas necessidades, procuram estabelecer cooperação com a finalidade de:

- Aglutinar competências e usar o conhecimento já adquirido de outras empresas;
- Assumir conjuntamente as despesas e os riscos inerentes ao desenvolvimento de pesquisas e de novas experiências;
- Fornecer bens com maior valor agregado;
- Interferir no mercado de modo mais efetivo aumentando sua competitividade, o que poderá trazer benefícios ao cliente;
- Aumentar sua representatividade.

De acordo com Lynch (1994), os parceiros visam a formação de aliança para:

- Alcançar objetivos estratégicos;
- Diminuir os riscos;
- Otimizar seus recursos.

Conforme os autores citados, as empresas adotam a parcerização com o objetivo de aumentar sua competitividade na elaboração e execução de projetos e também na fabricação e comercialização dos produtos. A economia atual leva as empresas a procurar ingressar no mercado global, o que exige o estabelecimento de parcerias.

Ratti (2000) afirma que as características geográficas, econômicas e sociais de cada mercado devem ser consideradas pelas empresas.

Para se obter sucesso nos novos mercados segundo Lewis (1992), as empresas precisam reavaliar suas atividades internas, estabelecer alianças e desenvolver um processo contínuo de análise de risco e controle.

Apesar dos processos de fusão, aquisição e formação de alianças já serem utilizados há muito tempo, o Brasil, em função de sua política econômica, somente começou a utilizar esse tipo de estratégia, com mais força, a partir da década de 90 do século passado.

Segundo Lynch (1994), a agilidade é um outro componente que deve ser considerado, uma vez que processos de fusão ou aquisição são demorados e exigem maiores investimentos se comparados aos processos de estabelecimento de parcerias.

Segundo Wright (2000), a dimensão do projeto, e os recursos disponíveis direcionam a adoção de estratégias e a parcerização.

Para aumentar a competitividade, as empresas precisam de ter como princípio de ação as seguintes características: flexibilidade, rapidez na tomada de decisões e agilidade nos processos. Yoshino e Rangan (1996) consideram que a parcerização viabiliza o atingimento de tais objetivos.

As formas diversas de alianças estratégicas existentes e analisadas buscam sanar deficiências organizacionais, em termos de estruturas, relacionamentos, custos, tecnologia e conhecimento. Alguns desses motivos são apresentados na seção a seguir.

Conforme Dacin *et al.* (1997), as alianças estratégicas representam uma opção estratégica para organizações que desejam compartilhar riscos e intercambiar recursos, acessar novos mercados, obter sinergia, alcançar economias de escala e obter vantagem competitiva. Também são vistas como arranjos que contribuem para o aprendizado, através da integração de tecnologias, habilidades e conhecimento.

Kogut (1988) apresenta três motivos gerais para a formação de alianças estratégicas: altos custos de transação, posição competitiva e poder do mercado e, por último, busca do aprendizado e conhecimento.

Dentre as teorias observadas, que explicam a formação de alianças estratégicas, se encontram aquelas relativas aos custos de transação (Anderson e Gatignon, 1986; Hennart, 1988), às estratégias competitivas (Porter, 1985), à dependência de recursos (Pfeffer e Salancik, 1978), à aprendizagem organizacional (Kogut, 1988), à relação social (Anderson e Narus, 1990), à

economia política (Stern e Reve, 1980) e à teoria da firma baseada em recursos (Das e Teng, 2000).

Além dos motivos citados, as organizações formam alianças estratégicas para alcançar uma série de outros benefícios associados à lógica cooperativa. A formação de uma aliança estratégica, ao invés de uma fusão por exemplo, proporciona certa liberdade para os seus participantes, fazendo com que eles se sintam mais à vontade, para aproveitar novas oportunidades externas à aliança. Se compararmos o custo de se deixar uma aliança e o custo de se dissolver uma fusão, verifica-se que uma aliança estratégica proporciona maior flexibilidade.

Dussauge e Garrette (1999) ressaltam, como característica fundamental de uma aliança, a independência das organizações participantes. Dessa forma, a aliança representa a união entre duas ou mais organizações, visando atingir um objetivo comum sem abdicar de sua autonomia e independência estratégica. Pelas idéias de Lorange e Roos (1996), pode-se considerar que a posição estratégica da empresa é de fundamental relevância para a análise dos motivos de uma aliança estratégica. Qual seria a importância estratégica do negócio executado pelo possível sócio? Como a aliança estratégica se ajusta às características produtivas do possível sócio ou da empresa-mãe? Além disso, há outra perspectiva com relação à posição estratégica das parceiras. Conforme Lorange e Ross (1996), tal dimensão considera a posição relativa da empresa em seu negócio: se ela é líder ou mais uma seguidora.

Como líder, ao contrário de uma posição de seguidora, a empresa tenderá a buscar um determinado tipo de aliança estratégica, com características inerentes às peculiaridades de sua posição (a líder possui maior participação de mercado, liderança em tecnologia ou qualidade superior). Os autores ainda cruzam as posições estratégicas, se “líder” ou “seguidora”, com quatro motivos genéricos de alianças estratégicas: defesa, aquisição, permanência e reestruturação, vide Lorange e Ross, 1996, que nos dispensamos de desenvolver aqui.

1.3 Benefícios para a formação de alianças estratégicas

Uma classificação ampla, mas que aborda os benefícios alcançados por uma aliança estratégica de uma forma simples, é a seguinte: os benefícios de uma aliança estratégica podem ser privados ou comuns. Os benefícios privados são aqueles que beneficiam apenas um lado da aliança estratégica. De acordo com Khenna *et al.* (1998), os benefícios comuns

beneficiam ambos os parceiros de uma aliança estratégica. Essa classificação é observada em alianças de duas organizações.

Uma classificação que abranja alianças de mais de dois participantes, nas quais determinados acontecimentos beneficiam alguns e não a todos, deve ser levada em consideração. Sendo assim, há a possibilidade de haver uma assimetria organizacional, em termos de benefícios e vantagens obtidas, através da formação de uma aliança estratégica.

Convém ressaltar que, nesse tipo de aliança (alianças estratégicas assimétricas), segundo Borys e Jemison (1989) o poder não é distribuído de forma equilibrada, pois uma ou mais organizações têm um poder de barganha maior do que outras. Assim, a distribuição assimétrica possibilita àquelas organizações, que concentram maior poder, exijam um maior controle e, muitas vezes, uma maior parcela dos resultados. Tal situação de vantagem informacional proporciona a identificação de oportunidades a serem exploradas.

Uma aliança estratégica é a opção estratégica lógica quando uma organização está em uma situação de oportunidade em determinada área e sua estrutura organizacional apresenta deficiências ou pontos fracos, com relação às competências necessárias para aproveitar as oportunidades existentes. Essa situação justifica a formação de uma aliança estratégica – parcerização.

De forma resumida, são apresentadas duas tipologias para a formação de alianças estratégicas/parcerização:

1) O Modelo de Bruno e Vasconcellos (1996) é composto das etapas seguintes:

- Definição estratégica;
- Escolha da parceira;
- Negociação/definição do projeto;
- Implementação/execução;
- Encerramento.

2) O Modelo de Harbison e Pekar (1999) apresenta oito fases para a implementação, que são:

- Definir estratégias e objetivos;
- Escolher as empresas parceiras;
- Avaliar os fatores negociáveis e a alavancagem;
- Definir as oportunidades;
- Avaliar o impacto sobre os acionistas;

- Avaliar o poder de barganha;
- Elaborar plano para consolidar ações;
- Implementação.

A seguir, são apresentados alguns modelos teóricos de formação de alianças estratégicas/parceirização. Esses modelos apresentam etapas que se dedicam ao estudo dos processos de negociação e estruturação, assim como a definição do contrato e atividades de monitoramento e correção de possíveis desvios.

1.4 Modelos para a formação de alianças estratégicas

O Modelo de formação de alianças estratégicas de Yoshino e Rangan (1996) está subdividido em quatro etapas distintas.

Primeira etapa - *repensar o negócio*: reavaliar as estratégias da empresa quanto às novas exigências mercadológicas, que pedem diferenciais competitivos. A decisão de estabelecer uma aliança estratégica pode ser crucial na medida em que sejam constatadas oportunidades de melhoria, para fins defensivos e/ou para fins de antecipação. É, portanto, imprescindível que o papel da aliança dentro da organização esteja claramente determinado.

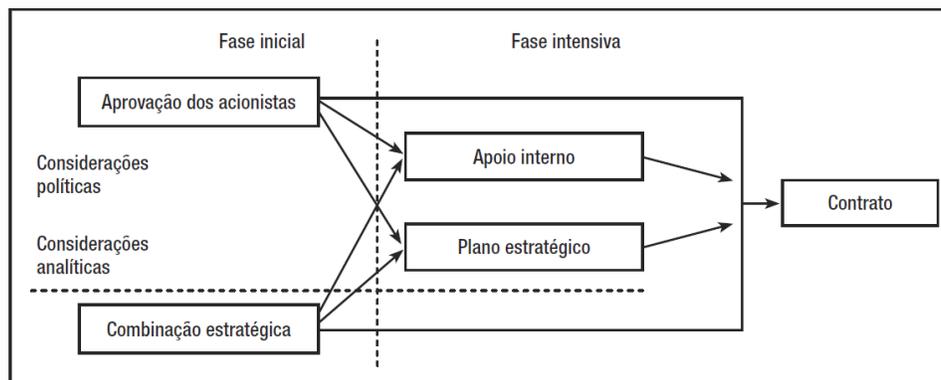
Segunda etapa - *modelar uma aliança estratégica*: essa etapa permite a avaliação de todas as atividades da empresa, que geram valor ao que ela produz, viabiliza a alavancagem interna que permite a realocação dos recursos ou sua concentração. Entretanto, isso só é possível se for selecionado o parceiro de negócios correto. A paridade entre as culturas organizacionais, além da sinergia de esforços e de objetivos, permitem alinhar recursos, produzindo melhores resultados. Mesmo que esses passos sejam seguidos, ainda assim não há como prever o sucesso da coalizão. Parece prudente, portanto, que seja criada uma posição de recuo e sejam mantidas algumas opções estratégicas, caso o aliado venha a se tornar um adversário ou mesmo para enfrentar contingências futuras.

Terceira etapa - *estruturar a aliança*: constitui um mapa da integração entre as parceiras, estabelece regras e permite avaliar a viabilidade dos objetivos traçados. A estrutura determina os tipos e as quantidades de conhecimentos e competências que serão compartilhados, deixa margem à manutenção de opções estratégicas e permite flexibilidade estratégica, na medida em que as proporções da participação são visualizadas, analisadas e assim auxiliam nas decisões mais críticas da alta gerência.

Quarta etapa - *avaliar as alianças*: é necessário que os gerentes estejam atentos às necessidades de intervenção nos rumos da parceria. Se um parceiro de negócios não atende aos padrões de qualidade acertados ou se não está disponibilizando seus melhores pesquisadores, as empresas precisarão rever suas atitudes.

O Modelo de Lorange e Roos (1996), constituído de três fases, é relevante para o presente estudo. De acordo com esse modelo, há necessidade de maior atenção por parte dos tomadores de decisão. A fase inicial deve ser detalhadamente analisada e negociada, tendo em vista as considerações políticas e analíticas que abrangem as seguintes questões: poder, assimetria informacional, cláusulas contratuais, impacto ambiental e institucional e possíveis efeitos da estruturação da aliança. Na fase seguinte, é prevista a aprovação dos acionistas das empresas envolvidas e a análise da sua combinação estratégica. A fase posterior é desenvolvida mediante o apoio interno das organizações e o desenvolvimento do plano estratégico conjunto. Conforme o modelo, a aliança é formalizada através do contrato, que rege a estrutura de cooperação. O modelo é mostrado na figura abaixo.

Figura 4: Modelo do processo de formação de uma aliança estratégica



Fonte: Lorange e Roos, 1996

Segundo Simon (1965), as análises iniciais são feitas por tomadores de decisões, dotados de uma racionalidade limitada. Portanto ao confrontar esse modelo com alguns preceitos da teoria dos custos de transação, percebe-se que, por mais que se dedique tempo e esforço para a fase inicial da estruturação de uma aliança, sempre haverá falhas que serão levadas ao contrato final. Segundo Williamson (1985), tais falhas abrem espaço para comportamentos oportunistas que elevam os custos de transação após as relações entre as organizações.

O modelo de Kanter (1994) também é pertinente para este estudo. Segundo o autor, o ciclo de relacionamento entre as empresas envolve início, crescimento e desenvolvimento ou interrupção do processo.

Alguns critérios devem ser seguidos nesse processo de cooperação entre as organizações, para que se possa garantir o comprometimento dos parceiros de negócios e a geração de valor ou utilidade para esses mesmos parceiros. Cada parceiro de negócios possui algo de valor que contribui para o sucesso do relacionamento e da parcerização.

Na atualidade, não convém às organizações agir isoladamente no desenvolvimento de todas as atividades necessárias ao negócio. A complementaridade de competências e a interdependência é necessária, objetivando uma melhor maneira de se realizar as tarefas necessárias para o sucesso organizacional.

Kanter (1994) afirma que investimentos mútuos são realizados pelos parceiros, tendo em vista uma elevação no nível de comprometimento. Isso ocorre com o objetivo de minimização do risco de ações oportunistas por parte dos parceiros e de redução dos custos de transação.

Passos para formação de alianças estratégicas - parcerização

As organizações que estejam dispostas a iniciar parcerias precisam estar preparadas para construir uma administração compartilhada pois, por meio da formação de alianças, surgem vínculos que envolvem o acesso às informações estratégicas, novas tecnologias e clientes comuns.

Lewis (1992) utiliza a metáfora do casamento ao analisar o estabelecimento de parcerias, uma vez que, na fase inicial, não possível prever todos os riscos. A parcerização exige atitude de cooperação que se fundamenta na confiança e na compreensão mútuas que se confirmam apenas no decorrer no tempo.

Yoshino e Rangan (1996), afirmam que a a gestão de parcerias exigem um pleno conhecimentos das tarefas que serão desenvolvidas e obstáculos que serão enfrentados, portanto impõe-se que os parceiros tenham acesso ao fluxo das informações e a cultura organizacional.

Lewis (1992), Noleto (2000), Puga (2000), Yoshino e Rangan (1996) ressaltam que a confiança entre os envolvidos é um fator preponderante na garantia de sucesso de uma aliança estratégica.

Com o fortalecimento de atitudes confiáveis, torna-se viável a execução das tarefas a seguir:

- Estabelecimento de objetivos;
- Seleção das empresas parceiras;
- Delimitação dos direitos e deveres;
- Análise dos impactos das ações na empresa;
- Elaboração de planejamento;
- Concretização da parceria.

O aspecto emocional dos responsáveis pela parcerização tem consequências nas empresas públicas e privadas. Puga (2000) denomina de capital social a interação entre os participantes, o que poderá aumentar a capacidade de enfrentar riscos e superar desafios, tendo em vista a obtenção de resultados positivos.

Em geral, uma estratégia tem vantagens competitivas quando apresenta os seguintes aspectos: percepção do cliente quanto a diferenciação do produto, dificulta a cópia pelos competidores, alcança o objetivo da empresa e a máxima lucratividade.

Fleury e Fleury (2001) afirmam que, quando a empresa identifica uma oportunidade de negócio deve concentrar os esforços disponíveis para obtenção de vantagens competitivas.

Porter (1991) analisa a forma como a empresa seleciona e desenvolve uma estratégia mais abrangente, tendo em vista a obtenção de vantagens competitivas.

A parcerização possibilita uma maior competitividade das empresas no Brasil, em particular as do setor de TI. As empresas tornam-se portanto mais competitivas quando aumentam a produção e reduzem custos e também pela adoção de estratégias de diferenciação.

1.5 Modalidades de parcerias

Segundo Lynch (1994), uma aliança estratégica não exige necessariamente um contrato formal, pois depende apenas do entendimento entre os parceiros, no entanto alguns critérios são indispensáveis, tais como:

- Compromisso entre as empresas;
- Interesse na obtenção dos resultados;
- Estabelecimento de estratégias que viabilizem a obtenção de vantagens competitivas.

De acordo com os teóricos citados, as alianças estratégicas têm como base acordos de vários tipos, por exemplo, associativismo e parcerias.

Tipos de parcerias ao nível de unidades de negócios

Parcerias estratégicas complementares - são utilizadas para ganhar competitividade de uma oportunidade no mercado, combinando ativos das empresas sócias de forma complementar para criar novo valor. Podem ser classificadas como verticais e horizontais.

Parcerias estratégicas complementares verticais - ocorrem quando duas ou mais empresas decidem unir capacidades e recursos nas diversas etapas da cadeia para criar valor.

Parcerias estratégicas complementares horizontais – ocorrem quando duas ou mais empresas decidem unir habilidades e recursos em uma mesma etapa da cadeia de valor e fabricam produtos ou serviços semelhantes.

Parcerias estratégicas para redução da competição – empresas concorrentes estabelecem um tipo de parceria, denominada de cartel, tendo como finalidade controlar os preços dos produtos e serviços no mercado. Convém ressaltar que, na atualidade esse tipo de procedimento é considerado ilegal.

Parcerias estratégicas de resposta à competição – diversas empresas se unem com o objetivo de enfrentar um determinado tipo de competidor considerado de maior porte.

Parcerias estratégicas de redução da incerteza – pequenas e médias empresas se unem com a finalidade de se defender da incerteza da liderança em um determinado setor.

Parcerias estratégicas de franchising – trata-se de uma parceria que é utilizada para expansão de mercado, tendo como base um contrato formal entre franqueador e franqueado.

Neste capítulo, foram apresentados o conceito de parcerização; os motivos, benefícios e modelos para a formação de alianças; e também os tipos de parceria.

Como se pode constatar, estes conceitos são fundamentais para o desenvolvimento da presente tese, são conceitos nos quais a própria análise assenta de forma matriarcal, e conjuntamente com os objetivos de análise e dos desenvolvimentos futuros a desenvolver no corpo do estudo em questão, permitir-nos-ão encontrar caminhos para conclusões que serão

procuradas no sentido de encontrar estratégias diferenciadoras e que representem ganhos significativos na gestão dos negócios do setor de Tecnologia da Informação.

No capítulo seguinte, constam os conceitos relacionados ao crescimento, sustentabilidade e os fatores que contribuem para o crescimento sustentável, por forma a encontrar uma relação com os impactos não só em termos diretos para com as entidades envolvidas nos processos, mas para a própria economia a partir de ganhos de eficiência e de produtividade.

CAPÍTULO 2 – CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL

Neste capítulo, serão apresentados os conceitos de crescimento e sustentabilidade como forma de explicitar o tema do crescimento sustentável nas empresas do setor de tecnologia da informação.

2.1 Crescimento

No início da história da economia, notadamente, em Smith (1974), o termo riqueza era conceituado como o acúmulo da produção e dos bens com ênfase apenas nos aspectos quantitativos. Dessa forma, os aspectos qualitativos, que caracterizam o conceito de desenvolvimento, não eram considerados. Segundo Moura (1978, p.391) “[...]toda a história da análise econômica é também história da análise do desenvolvimento”.

Na história da humanidade, em geral, e na história da economia, em particular, o conceito de crescimento esteve sempre presente, tendo em vista a melhoria contínua da qualidade de vida da sociedade. Na atualidade, surgiram as teorias científicas do crescimento, dentre as quais destacam-se os posicionamentos de Harrod (1939). Segundo esse autor, o crescimento econômico resulta da acumulação de capital, da formação da poupança e do nível de rendimento. Tais fatores surgem em decorrência da relação existente entre capital/produto, que, na atualidade, interferem no grau de desenvolvimento da tecnologia e inovação da sociedade.

Dessa forma, o crescimento da economia surge como o resultado do processo de acumulação de capital e do desenvolvimento da economia. Em tal perspectiva, a teoria do progresso é definida por Moura (1978), como “[...]o crescimento da capacidade e da produção mais rápido do que a população”. Nesse cenário surgem os principais obstáculos ao processo de crescimento.

- Insuficiência de capital;
- Ineficiência dos fatores produtivos;
- Densidade demográfica;
- Mercado reduzido.

Insuficiência de capital - o capital é exíguo não favorece a formação da poupança que poderia ser usada para investimento em tecnologia. Em geral, nas sociedades em

desenvolvimento, uma parte acentuada da riqueza gerada é utilizada no consumo, o que dificulta a capacidade de investimento.

Ineficiência dos fatores produtivos - em geral, as sociedades, que se encontram em dificuldades de crescimento enfrentam desafios nos fatores produtivos (capital e trabalho).

Densidade demográfica - na sociedade em desenvolvimento, o aumento populacional acentuado dificulta o processo de crescimento, uma vez que ocorre um aumento do consumo e uma ineficiência dos fatores produtivos.

Mercado reduzido – nos países em desenvolvimento, as dificuldades existentes no setor produtivo, aliadas ao baixo poder de compra da população tornam-se um sério obstáculo ao desenvolvimento do mercado.

De acordo com Rosenstein-Rodan (1957), há dois tipos de crescimento:

- Países com elevadas taxas de poupança e avançados níveis tecnológicos têm como desafio estabelecer uma relação entre acumulação de capital e inovação tecnológica.
- Países em desenvolvimento que apresentam dificuldades na sua organização estrutural, política e econômica encontram dificuldades no processo de crescimento.

Segundo Harrod (1939), o crescimento a longo prazo torna-se dependente dos seguintes fatores: acumulação de capital, dinâmica demográfica e desenvolvimento tecnológico. Porém Solow (1988) chegou à conclusão de que esse modelo não explica totalmente o crescimento, pois está incompleto, uma vez que falta algum outro fator além da demografia e do capital. Esse autor considera que a produtividade é um elemento que pode explicar as alterações do ritmo do crescimento.

Ainda de acordo com Solow (1988) a produtividade é decorrente da junção da tecnologia e da inovação. Convém ressaltar que esses fatores são inerentes à capacidade de desenvolvimento humano, o que exige um processo de formação.

Com o passar do tempo, o conceito de produtividade, que associa inovação à tecnologia, passou a exigir um processo contínuo de atualização de conhecimentos, o que leva a uma melhor qualificação dos recursos humanos.

Na sequência deste raciocínio, Marins (2005) considera que há necessidade de investimento dos setores público e privado, como forma de garantir a médio e longo prazo a qualificação de recursos humanos, tendo em vista a sustentabilidade do crescimento.

No âmbito desta tese, há necessidade de explicitar de forma reduzida algumas diferenças entre Capital Humano e Capital Social:

- *Capital Humano* – refere-se à necessidade de qualificação de mão-de-obra considerada como recursos humanos necessários ao desenvolvimento da sociedade.
- *Capital Social* – é o conjunto de experiências e aprendizagens que o indivíduo adquire no decorrer de sua vida pessoal e profissional. Esse tipo de capital permite que o indivíduo tenha condições de enfrentar desafios e obstáculos de modo criativo e consistente de acordo com suas necessidades.

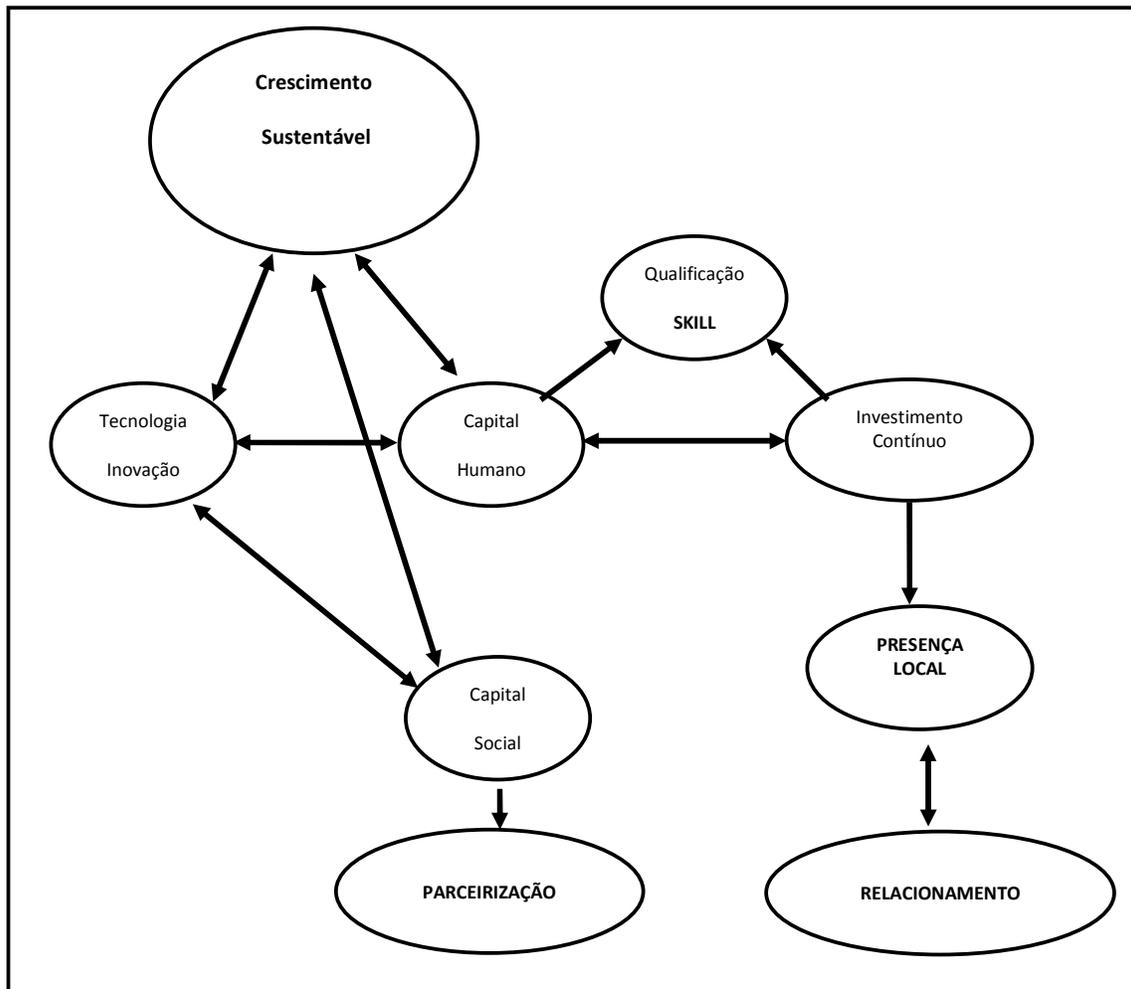
De acordo com Moreira (2005), em uma sociedade complexa, é necessário que setores público e privado façam investimentos na educação, na área da ciência e tecnologia com a finalidade de desenvolver o capital humano e o capital social. Tais esforços poderão contribuir para o crescimento da sociedade.

Considerando os teóricos acima citado e os tema desta tese, afirma-se que:

O crescimento em um contexto mais complexo, depende principalmente da capacidade que as sociedades demonstram, a partir de ações dos setores públicos e privados, de investirem (presença local) no capital humano (*skill*) e no capital social (parceirização), ou seja, de apostarem na educação e na formação humana, na ciência e na cultura (relacionamento) de forma continuada (sustentável). Este será o fator principal que condicionará, a longo prazo, a produtividade da qual depende o crescimento (Albuquerque, 2010, p.10).

Esse conceito está exposto no gráfico a seguir.

Figura 5: Fundamentação teórica



Fonte: Elaboração Própria

2.2 Sustentabilidade

Na dias atuais, o conceito de sustentabilidade está ligado a continuidade de fatores culturais, econômicos, sociais e ambientais da população que são interligados.

Nessa ótica, o relatório da Comissão Bruntland (1991), ressalta que a sustentabilidade é um processo com o objetivo de atender as necessidades e desejos da sociedade atual, sem no entanto trazer prejuízo para as futuras gerações. Por conseguinte, a exploração e uso de recursos naturais devem atender às necessidades do homem de hoje sem perder de vista o futuro da humanidade.

Convém ressaltar que o conceito de sustentabilidade pressupõe a proteção da vida humana e da natureza a longo prazo, tendo em vista uma visão de futuro.

Sustentabilidade é um meio de configurar civilização e atividade humana, de tal forma que a sociedade possa preencher suas necessidades e expressar um maior potencial no presente e, ao mesmo tempo, preservar a biodiversidade e os ecossistemas naturais. Por conseguinte a sociedade precisa planejar e agir de forma a atingir pró-eficiência na manutenção indefinida desses ideais.

Sob essa mesma ótica Filipe (2006) afirma que o desenvolvimento sustentável desejado pelas sociedades exige uma tomada de decisão responsável tendo como base o consenso. É necessário que haja integração entre as atividades econômicas, meio ambiente e bem-estar da população visando um futuro sustentável.

Na sociedade atual, o termo sustentabilidade é usado de forma exaustiva, referindo-se às mais diversas atividades humanas.

Para ser sustentável, qualquer empreendimento humano precisa considerar as dimensões econômica, social, política, e cultural.

Jara (1998) afirma que uma atividade para atingir um caráter de sustentável necessita de critérios ecológicos, econômicos e sociais, conforme o que se segue:

- *Ecológicos* – preservação da natureza e uso racional do meio ambiente e recursos naturais.
- *Econômicos* – incentivo às atividades produtivas, tendo como base a qualidade de vida, a quantidade da produção sem perder de vista a visão de futuro.
- *Sociais* – compatibilidade entre o processo de desenvolvimento e os valores culturais e anseios da população, portanto é necessário que os dirigentes assumam posições coerentes com esses princípios.

Gestão sustentável é a capacidade para dirigir o curso de uma empresa, comunidade ou país, por vias que valorizam e recuperam todas as formas de capital, humano, natural e financeiro de modo a gerar valor aos acionistas e propiciar valias a todos os *stakeholders*. A gestão de um processo precisa estar fundamentada no princípio da continuidade, por conseguinte vai além das etapas de início, meio e fim. Dessa forma, fugirá dos modismos e conduzirá uma empresa, uma comunidade e um país ao desenvolvimento sustentável.

2.3 Crescimento Sustentável – Fatores influenciadores

A seguir, serão apresentados conceitos que complementam o tema do crescimento sustentável nas empresas de tecnologia da informação:

- *Skill*
- Presença Local
- Relacionamento
- Ética

Fatores que contribuem para o crescimento sustentável das empresas foram objeto de tese de mestrado do pesquisador que, pela relevância e influência do tema parcerização, são apresentados de forma resumida³.

2.3.1 *Skill* - Capacitação

As tecnologias e inovações necessitam do desenvolvimento permanente do conhecimento e da ciência. Na atualidade, as organizações públicas e privadas precisam fazer um esforço de adaptação permanente às inovações que se desenvolvem em ritmo acelerado para que consigam manter a competitividade e garantir sua sobrevivência.

No mercado, as constantes inovações da tecnologia exigem das empresas e das pessoas a qualificação permanente para enfrentar a concorrência. As equipes que administram, planejam e também os mais simples colaboradores têm um papel fundamental no desenvolvimento da empresa, notadamente na denominada sociedade do conhecimento. Segundo Drucker (1997), o principal recurso de capital de uma economia desenvolvida é o trabalhador intelectual, aquele que põe para funcionar tudo que seu intelecto absorveu através da educação sistemática, contrapondo-se ao indivíduo que põe em ação, apenas, suas habilidades manuais e braçais.

Para ser competitiva, uma empresa depende em parte da qualificação de seus colaboradores, que precisam estar capacitados para prestação de serviços e fabricação de produtos de

³ Albuquerque, D. (2010), *O Crescimento Sustentável da IBM Brasil na Região Norte-Nordeste do País*. Tese de Mestrado em Gestão de Empresas, ISCTE. Lisboa.

qualidade. Portanto, a sobrevivência das organizações depende também do fator *skill* – capacitação dos seus colaboradores.

Conforme Orlickas (2001), na atualidade, as organizações estão diante de um grande desafio: necessidade de responder de forma ágil às constantes inovações, que em geral não são previstas. Por conseguinte, cada empresa precisa de profissionais capacitados para atender os desafios oriundos dessas contínuas mudanças.

A história da humanidade registra que sempre houve a necessidade da transmissão de conhecimento e comportamento entre as gerações. Oliveira e Marques (1996), afirmam que, para sobreviver, o homem das cavernas transmitia aos descendentes seus rudimentares conhecimentos, por exemplo acender o fogo e caçar. Na era contemporânea, o desenvolvimento da indústria necessitou da preparação da mão de obra, ou seja a transmissão do conhecimento. Malvezzi (1999) afirma que, no século XVIII, houve necessidade de capacitação profissional com a finalidade de melhorar a produtividade nas fábricas.

Em 1872, diversas empresas montaram unidades educativas dentro das fábricas nas quais destaca-se o exemplo da *Hoe & Company*, de *New York*, que fundou em suas dependências uma escola destinada à formação de maquinistas. Houve portanto uma integração entre o sistema escolar e o cursos oferecidos pelo sistema empresarial voltados para formação profissional.

A partir de 1880, houve um acentuado crescimento da mão de obra especializada o que tornou o esforço de capacitação como um processo sistematizado de transmissão de conhecimento, o que reduziu a incidência de erros e falhas humanas.

Esse autor afirma ainda que a partir de 1920, começaram a surgir mudanças na qualidade do treinamento oferecido pelo setor fabril, o que certamente trouxe benefícios para empresa e funcionários.

Na visão de Costa (1994), pode-se demarcar que o pós 1940 representou o período em que o treinamento formal e metodizado foi introduzido no Brasil, pela Comissão Brasileira de Aprendizagem Industrial (CBAI), com o modelo de treinamento denominado *Training Within Industry (TWI)*.

Esse tipo de treinamento era constituído das seguintes fase: ensino sistematizado de uma profissão, relações humanas, adoção de metodologia voltada para formação específica e sistematização dos programas de treinamento.

Com essa perspectiva, Gil (1994) ressalta que as empresas procuram desenvolver treinamentos voltados para atender suas necessidades.

Na atualidade, as grandes organizações adotam o modelo sistêmico em seus treinamentos. O enfoque sistêmico tem a vantagem de incorporar as mais diversas contribuições científicas ao processo de treinamento que considera, entre outros fatores, as necessidades e as aspirações do indivíduo, suas motivações e suas dificuldades de aprendizagem. Em geral, a área de recursos humanos é responsável pelo acompanhamento e desenvolvimento das atividades voltadas para a capacitação de pessoal.

Segundo Malvezzi (1999), com o passar do tempo, o processo de capacitação profissional sofreu transformações, uma vez que deixou de ser apenas um elemento técnico para assumir um caráter mais estratégico, o que possibilitou ao trabalhador o desenvolvimento de suas capacidades de articulação e de relacionamento.

Para Castanheira (1993), o treinamento de pessoal vem sendo substituído pelo processo de desenvolvimento contínuo, de acordo com as necessidades específicas das organizações. No momento atual, as empresas necessitam de profissionais qualificados não apenas em um determinado conhecimento ou habilidade, pois a globalização das atividades impõe a necessidade de constante aperfeiçoamento.

Castanheira (1993) afirma que as empresas promovem treinamento em serviço com a finalidade de atualizar os seus gestores que não serão obrigados a se ausentar do trabalho. Surge assim o processo de capacitação intensiva em termos de *management*. Conforme Thompson e Strickland (2001), o treinamento é um instrumento que poderá provocar mudanças no processo organizacional de cada empresa.

Convém ressaltar que a avaliação da eficácia das atividades de treinamento são dificultadas pela acelerada mudança da sociedade e pelas inovações tecnológicas. Por exemplo, há a seguinte possibilidade: logo após a conclusão de um treinamento voltado para uma área específica, pode surgir uma outra solução tecnológica, que exige um novo treinamento.

Para a convergência de decisões a respeito das questões sobre quem capacitar, como capacitar, para que capacitar, Chiavenato (1999) cita os seguintes meios utilizados pelas organizações no levantamento de necessidades: avaliação de desempenho; questionários; solicitação de gestores; exame de funcionários; reuniões interdepartamentais; mudança do trabalho; entrevista de demissão e relatórios contínuos.

Esses meios, usados de forma conjunta, servem de instrumentos norteadores e contribuem para que sejam determinadas as prioridades de um processo específico de capacitação continuada, voltado para as particularidades de cada instituição.

Convém ainda expor a função do setor de TI e os elementos básicos do perfil profissional.

- *Setor de Tecnologia da Informação* - as mudanças que ocorrem nesse setor são mais aceleradas do que as demais, por conseguinte há uma necessidade de permanente capacitação na área.
- *Perfil profissional* – os empregados precisam de capacitação específica e atualizada para que possam se manter de forma competitiva no mercado de TI.

Papel das empresas privadas na capacitação profissional

As empresas têm papel fundamental na capacitação profissional e formação de um Sistema Nacional de Inovação Tecnológica, pois estão em contato com o mercado consumidor e, portanto, têm noção mais precisa do tipo de necessidade demandada pelos consumidores.

Em ambiente de abertura comercial, em que as empresas competem em um mercado globalizado, torna-se fundamental o investimento em capacitação profissional e inovação tecnológica, para que os segmentos empresariais possam se manter competitivos nesses mercados globais. A adoção de inovação tecnológica, considerada como um elemento estratégico pelas empresas, é propiciada pela setor econômico e pelas políticas públicas voltadas para a áreas.

Na atualidade, os países que se encontram em fase de desenvolvimento, não contam com segmentos empresariais, que possam desenvolver de forma adequada seus recursos humanos, em decorrência dos altos custos financeiros inerentes ao processo de capacitação profissional. Dessa forma, impõe-se a participação do setor público que deverá investir na qualificação e capacitação dos recursos humanos.

As parcerias precisam evitar que o Estado se torne o principal executor e investidor em P&D, pois, nos Sistemas de Inovação Nacional, os modelos que apresentam resultados mais positivos estão vinculados ao setor privado, que se tornou responsável pela maior parcela dos investimentos, como ocorre nos países desenvolvidos. No entanto, nos países emergentes, o Estado continua sendo o maior investidor e executor.

Para exemplificar essa situação, convém citar que, o setor privado contribui com aproximadamente 70% dos investimentos em P&D nos Estados Unidos da América. No

Brasil, ocorre o contrário, pois o Estado assume mais de 70% dos investimentos na área de P&D (Matias, 2004).

Em geral, as empresas obtêm diversos benefícios com os investimento em novas tecnologias, notadamente, em *software*:

- Maior retorno do investimento;
- Superação das fronteiras geográficas;
- Facilidade na comercialização de novas tecnologias;
- Otimização dos conhecimentos produzidos em P&D;
- Aumento da produtividade e competitividade das empresas.

Papel do Estado na capacitação profissional

Atualmente, a participação do Estado depende da realidade de cada país, mesmo em se tratando de sociedades democráticas, pois nos países que apresentam menor desenvolvimento há uma maior intervenção do poder público em relação às políticas sociais, tendo havido ênfase nos processos de inclusão digital, que viabiliza a inclusão social.

O Brasil tende a facilitar o investimento estrangeiro direto com a finalidade de ampliar a capacidade de produção e o aumento do emprego, o que tem atraído empresas de ponta do segmento de TI. Tais políticas têm como justificativa que as empresas de alta tecnologia poderão contribuir com a qualificação de mão de obra e, conseqüentemente, diminuir as desigualdades sociais.

Na última década o governo brasileiro tem adotado diversos instrumentos voltados para a Política Industrial dentre os quais destacam-se:

- Recursos financeiros disponibilizados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para viabilizar projetos nas áreas de *software*, semicondutores e TI;
- Diminuição do valor das alíquotas do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI).

Além disso, foram adotadas outras ações e políticas públicas, que contribuíram para o desenvolvimento do setor de TI e, também, possibilitaram uma melhor distribuição de renda, tais como:

- Incentivo à instalação de empresas de capital estrangeiro no setor de alta tecnologia;

- Superação dos obstáculos burocráticos existentes nos marcos regulatórios;
- Facilidade de acesso ao crédito;
- Adoção de mecanismos fiscais, que estimularam empresas de alta tecnologia a fazer investimentos em projetos sociais;
- Adequação da depreciação dos ativos de TI das empresas, com a finalidade de aumentar os investimentos privados em tecnologia;
- Estímulo ao desenvolvimento e manutenção de *software* no país.

Além desses aspectos, a presença do Estado é considerada fundamental em economias menos desenvolvidas, tendo em vista que a P,D&I contém elevados riscos, exige alto volume de investimento e necessita de fluxo de financiamentos constantes.

Perfil do profissional

Nos últimos 20 anos, um novo perfil profissional baseado no conhecimento tem sido exigido das pessoas que precisam ingressar e se manter no mercado de trabalho. Convém lembrar que em uma época não muito distante do setor industrial, o trabalho era basicamente técnico, portanto era exigido do trabalho apenas experiência profissional e não conhecimentos específicos.

No momento atual são feitas ao profissional as seguintes exigências: formação, maturidade, equilíbrio emocional, capacidade de adaptação às mudanças e conhecimentos específicos da função. Em decorrência da globalização da economia, é necessário que o profissional domine línguas estrangeiras, tenha conhecimento de informática e demonstre interesse em conhecer a área fim da empresa.

Drucker (1997) afirma que o profissional detentor de maiores conhecimentos assume em geral as seguintes características: autonomia, capacidade de inovação, interesse em aprender continuamente, comprometimento com o próprio desempenho e com os resultados da empresa. Ressalta ainda que a partir do século XIX houve uma acentuada transformação no mundo do trabalho, pois desapareceu o trabalhador operacional e surgiu o profissional de quem se pretende conhecimentos aprofundados.

2.3.2 Presença Local

Na atualidade, no processo de construção do crescimento sustentável tem se tornado lugar comum a expressão: “pense globalmente, aja localmente”, portanto é necessário escolher uma estratégia de abrangência global que seja viável do ponto de vista de implementação local (Kotler, 1997).

Convém ressaltar que, em geral, há necessidade de adoção de iniciativas menos complexas que exigem soluções locais viáveis, que possibilitem o crescimento da empresa.

Diversos teóricos que estudam o processo de globalização da economia consideram que as atividades desenvolvidas no espaço local estão perdendo o poder e controle de suas ações em decorrência das forças externas. No entanto, Sassen (1999) assume um pensamento diferenciado, pois afirma que o processo de globalização permite ações estratégicas locais vinculadas a processos globais.

Nesse cenário, as características do espaço local (alimentação, língua materna, cultura e padrões de consumo), sofrem interferência do processo de globalização, o que pode afetar o processo de construção/manutenção da identidade social de cada comunidade.

Coll (2002), afirma que: o processo de construção da identidade sofre influências de outras culturas, o que o modifica/fortalece, portanto, tal processo não tende a desaparecer. Ressalta ainda que é indispensável o estabelecimento de alianças, tendo como base a participação da comunidade.

Nessa mesma ótica, Roberts (1998), ressalta que é necessário planejar soluções que respeitem as características de cada sociedade. Embora os princípios genéricos do desenvolvimento sustentável sejam válidos em qualquer situação, é vital que se tenha atenção sobre o conjunto dos fatores econômicos, humanos, sociais e ecológicos de cada local, como fator de extrema importância para dar prosseguimento às políticas adequadas.

Para que o processo de globalização traga resultados positivos, é necessário que haja integração dos componentes da cultura local, o que irá possibilitar o uso adequado das inovações tecnológicas, por exemplo, das áreas da comunicação e informatização. Os componentes culturais funcionam como um elo de ligação entre indivíduo, espaço e inovações (Albagli, 1999).

No processo de globalização, diversas atividades de caráter local sofrem acentuados impactos locais, que poderão dificultar a sua permanência, tendo provocado questionamento referentes a presença local. No entanto, inúmeras atividades localizadas têm garantido qualidade de vida

e crescimento, tendo como base a incorporação de atividades especializadas, decorrentes em, grande parte, do processo de globalização. Convém ressaltar que é indispensável haver integração entre o espaço local (com suas limitações e potencialidades) e a expansão da economia globalizada.

Dimensões da localidade

O conceito de *espaço local* é amplo, pois não adota critérios rígidos, pois está constituído pelas relações estabelecidas entre o indivíduo, o grupo social ao qual pertence, instituições, valores éticos e políticos do ambiente em que vive.

No espaço local, existem as condições físicas, estruturais e humanas para o desenvolvimento do processo produtivo, que interfere e em geral modifica os aspectos territoriais. Impõe-se ressaltar que, tais modificações ocorrem de forma diversificada em cada local, uma vez que depende das características culturais, sociais, econômicas e políticas de cada sociedade.

Desenvolvimento local empresarial

No senso comum e na literatura especializada, há um posicionamento que condiciona o desenvolvimento local ao desenvolvimento empresarial.

Em se tratando de países em desenvolvimento, que dispõem de um grande contingente de mão-de-obra nem sempre devidamente qualificada, as empresas encontram condições favoráveis de instalação e crescimento (Vázquez Barquero, 2001). Esse autor enfatiza o papel do protagonismo das pequenas e médias empresas no crescimento local.

Local versus Global

Na atualidade, notadamente no Brasil, é conveniente estabelecer vínculos locais e globais, tendo em vista o desenvolvimento das pequenas e médias empresas, que poderão atingir um grau acentuado de desenvolvimento. No entanto, é indispensável ressaltar que as empresas locais precisam manter sua autonomia e estabelecer relações horizontais com o mercado global (Vázquez Barquero, 2001).

2.3.3 Relacionamento

No mercado, as relações existentes entre cliente/fornecedor estão se tornando fatores que interferem no desenvolvimento das empresas e trazem acentuadas vantagens competitivas, o que contribui para o crescimento sustentável das organizações.

Os temas relacionamento e parceria entre cliente e fornecedores têm despertado interesse na área econômica. Em uma abordagem tradicional, tais relacionamentos são marcados pela visão dos fornecedores como adversários. Com a expansão da economia mundial, as empresas locais começaram a enfrentar uma maior quantidade de competidores, o que as levou a uma mudança de posicionamento em relação aos seus fornecedores, que passaram a ser considerados não mais como adversários, e sim como parceiros. Porter (1989), considera que a qualidade dos relacionamentos entre clientes e fornecedores é um fator decisivo para o sucesso empresarial.

No passado recente, as empresas de grande porte estabeleciam parcerias com empresas menores, tendo como base rígidos contratos de fornecimento que, em geral, limitavam a ação e o desenvolvimento dessas empresas. Tal fato ocorria porque as características das pequenas empresas (estrutura física, capital, recurso humanos e processos de gestão), não eram consideradas na ocasião do estabelecimento dos contratos acima citados.

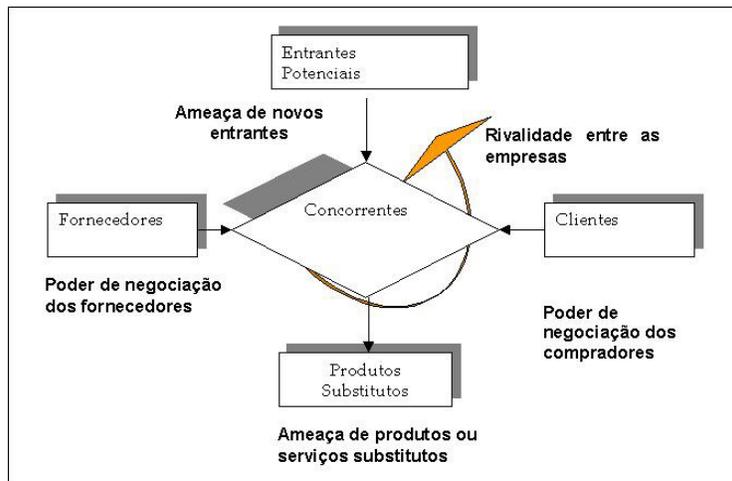
Esse cenário vem se modificando de forma constante, o que tem levado as empresas de grande porte a adotar novos posicionamentos diante dos clientes, que são tratados de forma menos burocrática, tendo em vista o atendimento das necessidades e interesses dos participantes do negócio.

Competitividade dos mercados

Porter (1986) analisa os mercados e cita cinco fatores que interferem na competitividade das empresas. Na literatura especializada, tais fatores são conhecidos como *as cinco forças de Porter*, constantes na Figura 6, a seguir⁴.

⁴ Impõe-se esclarecer que essa ilustração consta na dissertação de mestrado de Albuquerque (2010).

Figura 6: Cinco forças de Porter



Fonte: Porter (1986)

As forças externas, citadas por esse autor, afetam todas as empresas que precisam ter a habilidade e capacidade de transformá-las em estratégias competitivas. Por conseguinte, as empresas podem lançar mão de parcerias, fortalecer o relacionamento com clientes e fornecedores, respeitar as características dos mercados locais, investir na capacitação de pessoal, como formas de enfrentamento dos desafios de mercado.

Para se ter sucesso num ambiente competitivo, segundo Zairi (1997), cabe à empresa avaliar seus limites e potencialidades, tendo em vista a sua capacidade produtiva as necessidades dos clientes.

Construindo relacionamento de longo prazo

Compete à empresa fornecer produtos ou serviços aos clientes e sobretudo desenvolver experiências personalizadas, que agreguem valor tendo sua aceitação no mercado.

Considerando que empresas têm como finalidade comercializar os seus produtos, o cliente tem uma posição de destaque, portanto a melhoria do relacionamento entre ambos, torna-se um fator que possibilita a obtenção de sucesso. Reichheld (2000), faz uma comparação entre a produção e uma corrente, cujos elos são ligados entre si e precisam trabalhar de forma

coordenada, tendo em vista a produção e também o cliente. Enfatiza que, quando um elo se rompe fragiliza toda a cadeia, ou seja, prejudica a empresa. Sob essa ótica, a ausência de um relacionamento de longo prazo cria obstáculos para o bom desempenho da empresa no futuro.

Futuro do relacionamento entre cliente e fornecedor

Diante da complexidade da vida atual, pode-se prever que o relacionamento com o cliente em um futuro próximo será mais desafiante, pois com o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e dos meios de comunicação, os clientes estarão mais bem informados, portanto, mais exigentes.

Essas circunstâncias exigem das empresas uma busca constante de melhoria na qualidade de seus produtos e serviços. E para atingir essa melhoria, as empresas precisam adequar seus procedimentos aos princípios contidos, por exemplo, nas normas de qualidade internacional. A norma ISO9000 oferece às empresas um certificado de validação de seus procedimentos, produtos e serviços.

Essas normas disciplinam também a conduta dos fornecedores que são obrigados a medir/avaliar o grau de satisfação dos seus clientes. Tal exigência leva a empresa a se comprometer continuamente com a melhoria de suas atividades.

Diante das características da sociedade atual e com o avanço da tecnologia da informação, que permeia quase todas as atividades humanas, Kotler (2001) considera que a agilidade é um elemento indispensável à sobrevivência das empresas. Afirma que os fornecedores exercem também a função de consultoria junto aos clientes, pois tem a possibilidade de apresentar orientações e sugestões focadas no *negócio*, o que fortalece o relacionamento entre ambos.

Marketing de relacionamento

De acordo com McKenna (1993), *marketing* de relacionamento ou pós-marketing significa construir e sustentar a infra-estrutura dos relacionamentos de clientes, o que exige sua integração com a empresa, desde o projeto, desenvolvimento de processos industriais e de vendas. De maneira geral, consiste em uma estratégia de negócios que visa construir, de forma pró-ativa, relacionamentos duradouros entre a organização e seus clientes, o que poderá contribuir para o aumento de seu desempenho e trazer resultados sustentáveis.

Esse processo está constituído das seguintes etapas: escolha correta do cliente e conhecimento de suas necessidades; planejamento dos serviços que serão ofertados, melhoria da competitividade. A empresa necessita contar com um quadro de pessoal devidamente qualificado para atender ao cliente, o que poderá se tornar um fator diferenciação no que se refere à credibilidade e ao clima de segurança.

Kanter (2001), afirma que a fidelização dos clientes é indispensável, portanto, os funcionários da empresa devem conhecer suas preferências e necessidades, no âmbito do negócio. No mesmo sentido, Vavra (2013), afirma que o *marketing* de relacionamento tem por objetivo assegurar a satisfação do cliente, portanto, há necessidade de uma avaliação permanente, cujos resultados poderão indicar novas linhas de ação para a empresa.

O processo de avaliação, também denominado de programa de mensuração de satisfação, oferece à empresa a oportunidade de mensurar/aquilatar o grau de satisfação e expectativas dos clientes. Vavra, (1993, p.165) afirma: “Tais programas auxiliam a empresa a priorizar expectativas e mudanças que possam sofrer, além de permitirem que conheçam as necessidades existentes”.

De acordo com o autor acima citado, a empresa que implementa um programa de avaliação está, implicitamente, aceitando o desafio de *pós-marketing*, por conseguinte procura indentificar as expectativas dos clientes e evitar falhas cometidas anteriormente.

Esse autor reafirma que a empresa que aceita o desafio de *pós-marketing* precisa elaborar um programa de ações com a finalidade de aumentar o grau de satisfação dos clientes, o que requer a identificação de suas expectativas. Destaca que, em geral, os clientes insatisfeitos não retornam à empresa, ou seja, há uma interrupção no processo de negociação.

Diante disso, é possível afirmar que, conforme Vavra (1993), um programa de ações e técnicas de *pós-marketing* tem possibilidades de trazer para a empresa maiores benefícios com base na melhoria dos relacionamentos com os clientes.

2.3.4 Ética

Ética é uma palavra de origem grega que se refere aos costumes e aos hábitos dos seres humanos, que incorporou um sentido de valor moral quando foi traduzida para o Latim, portanto, passou a ter como enfoque central o estudo de noções e princípios voltados para a moralidade social (aspectos individuais e coletivos). Ribeiro (2014, p.1), afirma que:

O exercício de um pensamento crítico e reflexivo quanto aos valores e costumes vigentes tem início, na cultura ocidental, na Antiguidade Clássica com os primeiros grandes filósofos, a exemplo de Sócrates, Platão e Aristóteles. Questionadores que eram, propunham uma espécie de estudo sobre o que de fato poderia ser compreendido como valores universais a todos os homens, buscando dessa forma ser correto, virtuoso, ético.

A ética possibilita ao ser humano refletir e analisar as interferências da moral estabelecida/imposta pela sociedade em sua subjetividade e assim decidir sua adesão a tais valores e princípios de ação. Convém esclarecer que a liberdade de escolha não permite ao indivíduo assumir posicionamentos que prejudiquem o bem estar comum.

De acordo com Chauí (2000), ter consciência ética significa que cada indivíduo precisa avaliar sua conduta, tomar decisões e arcar com suas responsabilidades dentro do coletivo. Portanto, reafirma-se que o indivíduo tem autonomia de agir, desde que tenha responsabilidades sobre seus atos, considerando a sobrevivência da sociedade.

Para atender o interesse deste estudo, convém refletir sobre o interação entre os parceiros de negócios e funcionamento do mercado com base nos princípios éticos acima citados, notadamente, no que se refere à autonomia de cada indivíduo *versus* bem estar da coletividade.

Nessa ótica, as empresas vêm percebendo a necessidade de adotar posicionamentos éticos e transparentes com a finalidade de melhorar sua imagem diante do mercado, o que permitirá melhorias na qualidade das relações entre colaboradores e clientes.

A adoção sistemática de padrões éticos torna-se uma cultura dentro da empresa, que se irá refletir no seu desempenho no mercado, de modo particular juntos aos parceiros de negócios. Este estudo procurou identificar as repercussões da adoção da cultura ética no setor de Tecnologia da Informação.

Reafirma-se que, com frequência, a imagem da empresa está ligada ao desempenho do profissional gestor. A literatura especializada destaca que sobrevivência das empresas depende, em parte, da adoção de princípios éticos inerentes às ciências voltadas para a área da administração.

No presente capítulo, foram apresentados conceitos relacionados ao crescimento, à sustentabilidade e aos fatores que contribuem para o crescimento sustentável das empresas de Tecnologia da Informação que são: *skill* (capacitação), presença local, relacionamento e ética. Nesta medida, este capítulo permitiu-se ser extremamente importante, por saber definir não só fatores de intervenção direta para o estudo aqui em desenvolvimento, como a própria

importância do estado na criação de regras e de contextos para o desenvolvimento dos negócios e das estruturas de negócios, muito particularmente no setor em questão, precisamente aquele que nos interessa de uma forma essencial neste âmbito.

Para dar sequência ao desenvolvimento deste trabalho com o tema *parceirização como fator de crescimento sustentável para empresas de tecnologia da informação*, será apresentado no capítulo seguinte o setor de Tecnologia da Informação no Brasil e no mundo; a IBM Brasil, uma referência de empresa de TI; e será feita uma caracterização do Brasil, um país de extensão continental, nos aspectos relacionados à sua geografia, economia, política, ciência e tecnologia.

A importância dos contextos é de fundamental importância, face à situação do setor para os intervenientes no estudo assim como a própria especificidade do país em questão, o Brasil, no desenvolvimento do estudo e das particularidades que tem face à possibilidade de desenvolvimento de estratégias de cooperação e de parceirização tendo em conta os objetivos que se pretende atingir.

CAPÍTULO 3 – SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Tecnologia da Informação (TI)

Nas três últimas décadas, a economia mundial atravessou um período de profundas transformações, em que os modelos de produção e acumulação até então vigentes foram profundamente afetados pelo rápido desenvolvimento das tecnologias intensivas em informação, flexíveis e computadorizadas, que configuraram o estabelecimento da chamada Sociedade da Informação. Tais mudanças significaram uma revolução tecnológica, cujo elemento central é constituído por um conjunto de tecnologias, denominado tecnologia da informação, que tem como base a microeletrônica, as telecomunicações e a informática.

A disseminação dessas tecnologias não se efetivou de forma homogênea e generalizada pelos diversos países do mundo. Ao contrário, em um primeiro momento, apenas um seletivo grupo de países conseguiu promover um ambiente propício ao seu desenvolvimento e consequente inserção na Sociedade da Informação.

A Tecnologia da Informação possibilita a elaboração e a gestão da informação, tendo como base o uso de *hardware* (equipamentos) e *software* (programas) para administração dos dados e informações, o que subsidia as organizações no processo decisório.

A TI é uma grande força em áreas como finanças, planejamento de transportes, produção de bens, assim como na imprensa, nas atividades editoriais, na produção musical e cinematográfica, no rádio e na televisão. O desenvolvimento cada vez mais rápido de novas tecnologias de informação modificou bibliotecas e centros de documentação (principais locais de armazenamento de informação), introduzindo novas formas de organização e acesso aos dados e às obras armazenadas; reduziu custos e acelerou a produção dos jornais e possibilitou a formação instantânea de redes televisivas de âmbito mundial.

Além disso, tal desenvolvimento facilitou e intensificou a comunicação pessoal e institucional, através de programas de processamento de texto, de formação de bancos de dados, de editoração eletrônica, de tecnologias, que permitem a transmissão de documentos, envio de mensagens e arquivos, e também consultas a computadores remotos. Porém, a difusão das novas tecnologias de informação trouxe impasse e problemas, relativos à privacidade dos indivíduos e ao seu direito à informação, pois os cidadãos em geral não têm acesso a grande quantidade de informação sobre eles, coletadas por instituições particulares e/ou públicas.

3.1 Impacto da Tecnologia da Informação nas empresas

Em uma organização, a introdução de tecnologia da informação provoca um conjunto de alterações nas suas relações com o meio envolvente e impactos internos, o que traz repercussões em todos os níveis de sua estrutura:

- *Nível estratégico* – com o uso da tecnologia da informação, a empresa dispõe de melhores condições para interagir com os seus parceiros e a sociedade em geral, o que possibilita a tomada de decisão, tendo como foco a missão a empresa.
- *Níveis operacional e administrativo* – na atualidade, o setor produtivo responsável pelas ações cotidianas da empresa, que executa as deliberações estratégicas, faz uso intensivo da tecnologia da informação

Assim, a adoção da Tecnologia da Informação favorece as organizações pela oferta de produtos a preços mais baixos, que, aliados a um bom serviço e à boa relação com os clientes, agrega maior competitividade e fortalece o processo de fidelização dos clientes.

A adoção da tecnologia da informação fortalece as empresas no processo de enfrentamento da concorrência especializada. Permite, ainda, desenvolver novos produtos/serviços destinados aos clientes ou para diferenciar os que são ofertados pela concorrência. Sua adoção agiliza também a relação entre cliente/fornecedor.

As tecnologias de informação têm reconhecidamente impactos no nível interno das organizações: na estrutura orgânica e no papel de enquadramento/coordenação da organização; nas relações pessoais; no subsistema de objetivos e valores das pessoas que trabalham nas organizações; e também no subsistema tecnológico.

O uso da tecnologia da informação tem impactos positivos que podem provocar mudanças no planejamento, na escolha das estratégias, no processo produtivo e assim, trazer maiores benefícios. Dessa forma são ultrapassadas inúmeras barreiras na medida em que surge uma nova maneira de pensar, pois em tempo real, as empresas podem reagir aos posicionamentos dos clientes, mercados e concorrentes.

3.2 Visão Global do Setor de Tecnologia da Informação

O Setor de Tecnologia de Informação vem crescendo mundialmente desde a década de 1990, pois de acordo com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), a tecnologia de informação

constitui-se de infraestrutura básica, uma vez que na atualidade todos os aspectos da vida humana estão associados às aplicações eletrônicas.

O Setor de Tecnologia da Informação tem como base o avanço da ciência (por exemplo, física e matemática), cujos resultados permitem o surgimento de inovações tecnológicas.

Segundo a Sociedade dos Usuários de Computadores e Equipamentos Subsidiários (SUCESU), a Tecnologia da Informação no futuro ganhará contornos diferenciados com base nos conceitos de novas tecnologias, tais como: mobilidade, computação em nuvem, *Big Data* e negócios sociais.

Tais tendências criarão um ambiente em que a gestão da tecnologia nas empresas ficará muito mais complexa, mas, ao mesmo tempo, irão gerar maiores oportunidades. Assim, a TI dos próximos anos será a chave para o desenvolvimento de novos negócios e para o aumento da competitividade.

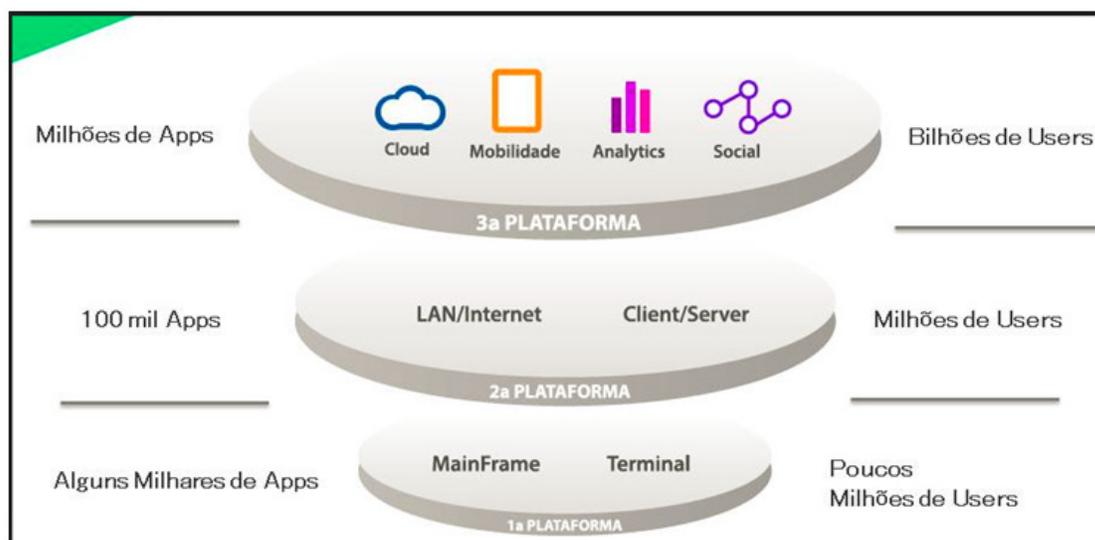
Recentemente, a TI mundial superou o desafio de dar resposta positiva às dificuldades econômicas dos Estados Unidos, da União Europeia e do Japão. Segundo a consultoria *International Data Corporation* (IDC), estima-se que a Tecnologia da Informação atingiu o faturamento mundial em torno de 1,7 trilhão de dólares no ano de 2012, o que significa um crescimento de 7,3% em relação ao ano anterior, taxa que foi garantida, em grande parte, pelas nações emergentes como Brasil, China, e Índia. Segundo o IDC, o mercado brasileiro obteve em 2013 um crescimento de 13%, enquanto a Índia obteve um crescimento de 12% e a China alcançou um desempenho ainda maior, atingindo um crescimento de 21%.

Para a Deloitte Consultoria, alguns dos motivos que explicam este crescimento são a explosão da mobilidade e o aumento da demanda por aplicações de inteligência de negócios que saltam para os dispositivos móveis.

Um pouco abaixo da média mundial, e representando algo em torno de um terço do total do faturamento da TI global, o mercado norte-americano apresentou um aumento de 6,7% em 2012 e Europa Ocidental cresceu em torno de 3,5%, segundo previsões da IDC. O Japão, afetado pela crise econômica, obteve desempenho negativo com recuo de 2,4%.

Independentemente do desempenho do setor de TI no mundo, as atuais tendências para o fenômeno definido pelo IDC como a *Terceira Plataforma de Tecnologia* (constituída pelas redes sociais, explosão de dados, mobilidade e computação em nuvem), altera a forma como a Tecnologia da Informação será desenvolvida no futuro, conforme figura a seguir.

Figura 7: Terceira plataforma de TI



Fonte: Relatório ITIC (2011)

Por conseguinte, o ambiente de TI tende a ficar mais complexo e difícil de ser gerenciado pois a tecnologia está se fragmentando. Apesar disso tem maior potencial de uso e gera mais valor para os negócios.

Com a explosão do universo digital, o gestor de TI precisa ter consciência de que deverá trabalhar muito para minimizar o risco que esse nível de complexidade pode gerar. Há previsão de que, em 2020, existam mais *smartphones* do que computadores pessoais. Até dez vezes mais servidores do que existem hoje e setenta vezes mais informações para serem gerenciadas. No entanto o número de pessoas alocadas em TI deve crescer apenas uma vez e meia, enquanto que o orçamento das empresas somente duas vezes⁵.

3.3 Setor de Tecnologia da Informação no Mercado Brasileiro

No Brasil, o setor de TI vem se desenvolvendo de forma contínua nos últimos 30 anos, tendo havido aumento significativo no ramo das telecomunicações ao final da década de 90 do século passado, por ocasião de privatização das empresas de telefonia fixa no país. Após esse período de forte fluxo de investimentos, a partir de 1999, a participação do setor de comunicações (telecomunicações, informática e audiovisual) no PIB nacional, manteve-se em

⁵ Fonte: Relatório ITIC – Instituto de Tecnologia da Informação e Comunicação 2011.

níveis praticamente constantes, em consequência do arrefecimento dos investimentos no setor e em toda a economia de uma forma geral.

Apesar disso, no setor de TI houve um aumento significativo, tendo em vista os seguintes elementos: quantidade de empresas; número de pessoas ocupadas e receita líquida do setor. De acordo com IBGE (2009)⁶, no período de 2003 a 2006, houve um aumento de 18,3% na quantidade de empresas instaladas e um crescimento de 40,7 % no número de profissionais ocupados nesse setor. Ver Anexo I – Tabela A.

Aprofundando a análise dos dados contidos na tabela anterior (Anexo I), ressalta-se *participação relativa* de diversos elementos inerentes a atividade econômica no Brasil, tais como: quantidade de empresas, número de pessoas ocupadas e receita líquida do setor. Convém ressaltar que, no ano de 2006, quantidade de empresas do setor de TI era de apenas 2,5% (em relação ao total de empresas existentes no país), no entanto teve uma participação de 7,1% na receita total, segundo IBGE (2009). Ver Anexo J – Tabela B.

Houve um aumento significativo no mercado de *software*, notadamente, no que se refere ao *Software* sob encomenda. Pois o desempenho dos produtos e serviços do setor de informática em relação a receita total desse setor, no período de 2003 a 2006, conforme o IBGE (2009), alcançou uma maior participação no segmento de desenvolvimento de *software* sob encomenda. Ver Anexo G – Gráfico G.

Afirma-se também que, no âmbito do segmento denominado de desenvolvimento de *software* sob encomenda (já registrado no Gráfico G), destacaram-se os serviços de *outsourcing* e de desenvolvimento de *software* específico para o cliente, que juntos representaram 93,7% de participação (no segmento), no período de 2003 a 2006, segundo o IBGE. Ver Anexo H – Gráfico H.

Legislação brasileira de incentivo às empresas de TI

Em consequência da globalização da economia e do desenvolvimento da TI no mundo, o governo brasileiro adotou medidas de incentivo fiscal com a finalidade de facilitar o desenvolvimento do setor. Tais medidas incentivaram o desenvolvimento de empresas

⁶ As tabelas e gráficos analisados receberam índice de ordenamento [A, B, C ..., L] de acordo com a sequência apresentada pelo IBGE (2009), no entanto, neste texto, tais ilustrações (tabelas e gráficos) estão apresentadas de acordo com o assunto abordado em cada tópico.

nacionais e também atraíram empresas estrangeiras. No conjunto de medidas administrativas e políticas, destacam-se os seguintes princípios de ação.

- Tendência de diminuição dos índices de proteção tarifária;
- Tentativa de adotar maior transparência à concessão de subsídios;
- Disciplinamento da concorrência;
- Incentivo de financiamento;
- Melhoria da infraestrutura tecnológica;
- Incentivo ao desenvolvimento dos setores especializados.

A Política Nacional de Informática (PNI) começou a ser consolidada com a aprovação da Lei Nº 8.248, de 1991 - Lei da Informática, formulada pelo MCT, o que levou o setor a assumir uma nova orientação, baseada em um mercado aberto e na livre produção, na busca de alinhar o mercado nacional com a realidade mundial.

A Lei de Informática criou incentivos fiscais para possibilitar às empresas nacionais condições de enfrentar a competição internacional e estimulou a produção local, por exemplo, por meio de instalações de companhias estrangeiras.

Como já foi apresentado, o mercado de tecnologia é classificado em três grandes segmentos: *hardware* (equipamentos), *software* e serviços. Usualmente, as empresas que consomem produtos de tecnologia (clientes) têm por prática adquirir não apenas componentes isolados de cada segmento, mas uma *solução* que envolve componentes de, pelo menos dois, dos segmentos apresentados.

A nova legislação brasileira relativa ao Setor de Tecnologia da Informação possibilitou mudanças expressivas no mercado. Considerando-se o interesse desse estudo, fez-se uma análise dessas atividades, notadamente nos seguintes aspectos: participação das empresas no setor (Anexo K e Anexo E); participação das pessoas por setor (Anexo L e Anexo F), conforme o que se segue.

Considerando o grau de especialização próprio da fabricação dos equipamentos do setor de TI, conforme IBGE (2009), no ano de 2006, houve o seguinte fato: do total de empresas envolvidas nesse setor, apenas, 3,3% estão dedicadas a fabricação (*hardware*), enquanto que as demais se destinam ao comércio e serviços (*software*). Informa-se que no período de 2003 a 2006, foram instaladas dez mil e cem novas empresas de Tecnologia da Informação no país. Ver Anexo K -Tabela C.

Convém informar que as ilustrações contidas no Gráfico E são referentes às informações da Tabela C (já citada), que ressaltam a distribuição das empresas de acordo com suas atividades no setor de TI, conforme IBGE (2009). Ver Anexo E - Gráfico E.

A Tabela D contém o detalhamento da participação dos profissionais por segmento. O setor de serviços concentra 71,1% do número total de pessoas empregadas em 2006, segundo o IBGE (2009). Ver anexo L – Tabela D.

No Gráfico F, estão registradas informações relativas a participação de pessoas ocupadas por setor de atividade. Convém ressaltar que as atividades industriais (que ocupam apenas 3,3% das empresas do setor), empregam de 26,4% do total da mão-de-obra. Conforme IBGE (2009). Ver Anexo F - Gráfico F.

Pela complexidade das soluções e tempo de atendimento exigido pelos clientes, poucas são as empresas que conseguem fornecer de forma isolada a solução completa que é demandada pelo mercado. Por este motivo, o mercado de TI vem se organizando para atender as solicitações do mercado com qualidade e competitividade.

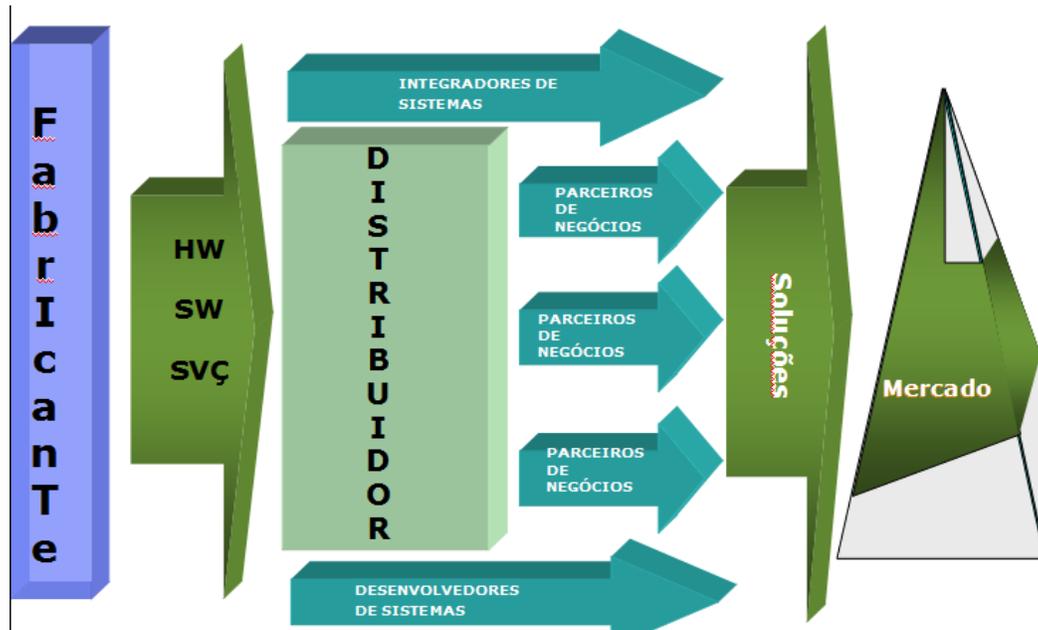
3.4 Modelo de Cobertura dos Parceiros de Negócios no Setor de Tecnologia da Informação

O mercado de tecnologia da informação possui em geral um modelo uniforme de cobertura de mercado. Esse modelo consiste na forma como a cadeia de fornecimento (que se inicia na fabricação e termina na entrega ao cliente final) atua no mercado.

O modelo representado na figura 8 considera alguns *agentes* (empresas) que têm papéis específicos ao longo da cadeia de fornecimento, na qual se destacam:

- Fabricante;
- Distribuidores;
- Parceiros de Negócios;
- Integradores de Sistemas – *System Integrators*;
- Desenvolvedores de Sistemas – *Integrated Software Vendor*;
- Mercado, representado pelos clientes.

Figura 8: Formas de atuação do setor de Tecnologia da Informação



Fonte: Elaboração própria

Os elementos constituintes dessa figura são explicitados da seguinte forma:

Fabricantes - empresas que fabricam produtos, tais como *hardware* e *software* com o objetivo de venda.

Distribuidores - empresas especializadas em logística e distribuição que estão associadas à alta capacidade de crédito. Possuem um papel de atuar como facilitadores ou intermediários no cadeia, que liga o fabricante ao cliente final.

Parceiros de Negócios - empresas que estão em contato com o cliente final. Em geral, essas empresas são reconhecidas pelos seus clientes como fornecedores. No Brasil, grande parte dos parceiros de negócios são empresas pequenas e médias, que estão sediadas na mesma região do cliente e são especializadas em alguma área específica.

Integradores de Sistemas - têm como característica a não especialização, no entanto, têm a capacidade de integrar produtos / serviços de várias empresas distintas e fornecer uma solução integrada ao cliente.

Desenvolvedores de Sistemas - são empresas que têm conhecimento do *negócio* do cliente, ou de determinada área, por exemplo administrativa financeira, de recursos humanos, *marketing*,

logística e processos. E como conhecedores daquela área, desenvolvem aplicações que atendam suas necessidades.

3.5 Situações de negócios envolvendo os Parceiros de Negócios

A seguir são apresentadas algumas situações de negócios que envolvem parceiros com a finalidade de mostrar que a cooperação tem efeitos vantajosos no ambiente de negócios. E também que a decisão de não estabelecer parcerias traz resultados desfavoráveis em diversas situações.

Os casos que são apresentados a seguir mostram bem as vantagens claras que são obtidas com a formação de alianças no negócio. O tipo de cooperação/parceirização apresentado é referente ao setor de Tecnologia da Informação e promove vantagens claras em condições de negócios específicos. Os casos apresentados foram criados no âmbito da presente investigação que se iniciou com a tese de mestrado (ver Albuquerque (2010)) e resultam de situações de experiência de largos anos a trabalhar em uma empresa de Tecnologia da Informação, que é líder no mercado em que se insere.

Os casos apresentados inserem-se no âmbito do desenvolvimento da metodologia que está inerente no presente estudo. Sendo assim, como se poderá ver mais a frente, estas situações desembocam em situações que se coadunam com as linhas de análise que se seguem na presente investigação e que permitem a sua integração com vista a obtenção dos resultados gerais do estudo.

Caso 1

Trata-se de uma empresa do setor público, que é usuária de uma determinada solução.

O setor público tem uma característica no seu processo de compra, que se dá através de licitações / leilões públicos, como já foi apresentado anteriormente.

Como usuária de uma solução já instalada, a necessidade do cliente é apenas substituir determinado equipamento de um fornecedor específico por um equipamento de maior capacidade do mesmo fornecedor, evitando assim custos adicionais de tempo e dinheiro em caso de ganhar um outro fabricante (que teria a necessidade de fazer uma migração para o novo ambiente).

Para isto, promove um leilão público, objetivando a aquisição. Ou seja, o cliente está adquirindo um equipamento por padronização com a marca (fabricante) já definida. Porém,

como existem várias empresas que podem fornecer o mesmo equipamento, é necessário que ocorra a licitação.

Duas empresas, ou seja, dois parceiros de negócios, se apresentam, fornecendo o mesmo equipamento, concorrendo apenas pelo menor preço. No decorrer do processo, as empresas tentam desclassificar-se mutuamente, através de uma ação na justiça, argumentando que a empresa concorrente não possui capacidade técnica / financeira para participar do processo. Diante disso o processo é suspenso até a avaliação da justiça, que é demorada. Como o cliente tem pressa para adquirir a solução, decide cancelar a licitação e lançar um novo processo, para permitir que fabricantes de qualquer marca apresentem suas propostas.

Conclusão: Neste caso todos perderam. O fabricante, pois nesse cenário seria comercializado o equipamento de sua fabricação. Os dois parceiros de negócios, porque com a ação judicial em curso, ficaram sem poder participar no novo processo. E o cliente, que não pode concluir o processo no tempo adequado e provavelmente comprou por um preço acima do que esperava.

Caso 2

Este caso trata de uma empresa familiar, que quer adquirir uma solução de tecnologia.

A empresa / cliente (através do seu Diretor de Tecnologia, conhecendo o modelo da cadeia de fornecimento, faz uma solicitação ao fabricante para que a solução seja atendida por um parceiro de negócios específico (Parceiro A).

O que o fabricante não esperava é que um outro executivo, o Diretor Financeiro do mesmo cliente, fizesse a mesma solicitação ao fabricante, só que desta vez, que fosse atendido por um outro parceiro de negócios (Parceiro B).

Diante do impasse, os dois parceiros de negócios receberam do fabricante a mesma condição comercial, e sugeriu que buscassem a parcerização; porém não chegaram a um acordo de parceria.

O cliente, nas pessoas dos dois diretores, percebendo que não foram atendidos em seus pedidos, suspenderam o processo de compra.

Conclusão: Neste exemplo, todos perderam. O fabricante, porque não conseguiu atender o pedido do cliente; os parceiros de negócios, pois nenhum conseguiu vender porque tiveram o processo de compra suspenso; o cliente, uma vez que não adquirindo a solução prevista, gerou um impasse na sua operação que necessitava da solução tecnológica.

As vantagens inerentes que é possível obter à custa de acordos de parcerização permite constatar que os benefícios a obter podem ser claros e podem resultar da definição de regras claras de associação e de contexto criadas a partir de relações mútuas de confiança mas também de regras definidas pelo fabricante que pode apresentar-se como uma espécie de regulador, desenhando um mecanismo e promovendo os desenvolvimentos futuros de cooperação e de estabelecimento de acordos na parcerização das empresas. Os ganhos resultantes mostram vantagens claras para todos os intervenientes no processo. Muitas formulações deste tipo podem ser equacionadas podendo desembocar nesta trilogia: desenho do mecanismo, parcerização, eficiência, desde que sejam garantidas as premissas do jogo e os respectivos desígnios de cumprimento das regras e de confiança nas parcerias.

3.6 IBM – Uma referência de empresa de TI

Este item contém informações relativas à *International Business Machine* (IBM), que é uma empresa de Tecnologia da Informação, fundada há mais de cem anos, tendo se tornado uma referência mundial. No presente item, constam também informações e análises da empresa no Brasil e sua sistemática de trabalho com base em parceiros de negócios.

3.6.1 Resgate do desenvolvimento da IBM no mercado global

Na história do desenvolvimento humano, os artefatos e/ou utensílios de uso cotidiano surgiram de modo gradativo para atender as necessidades dos seres humanos e superar obstáculos que se impunham ao funcionamento das sociedades. O atendimento a tais necessidades vem sendo feito a partir de iniciativas individuais e coletivas, cujos resultados atingem toda sociedade.

Sob essa ótica, pode-se citar que a IBM surgiu a partir da necessidade de superação de determinadas dificuldades enfrentadas pelo governo americano, relativas à elaboração do senso de 1890, pois, no senso anterior, os cálculos eram elaborados de forma manual, o que exigiu um longo tempo para ser concluído. Diante desse impasse, o governo americano fez um convite à sociedade científica, através de consulta pública para apresentar um método que pudesse acelerar o senso da nova década⁷.

⁷ Fonte: IBM – International Business Machine. Disponível em: < <http://www.ibm.com/history>>.

O cientista Herman Hollerith (1860 – 1929), elaborou um projeto de criação de máquinas elétricas com a capacidade de executar adição e contagem de dados. O uso dessa nova máquina permitiu o aperfeiçoamento do senso e, passado algum tempo, Hollerith aperfeiçoou o seu projeto inicial, cujas inovações serviram de base para as máquinas de processamento de dados da empresa que é denominada de IBM, na atualidade. De modo sucinto, serão apresentadas diversas inovações na área da tecnologia, que foram desenvolvidas por iniciativa da própria empresa (ou com sua participação), que soube aproveitar o *clima de desenvolvimento*, existente no começo do século XX.

Em tal cenário de desenvolvimento, surgiram outras empresas cujas inovações também contribuíram para o aperfeiçoamento da tecnologia iniciada por Hollerith; dentre as quais se destacam a *International Time Recording Co* e a *Computing Scale Co.*. Em 1911, a primeira empresa criou um instrumento com a capacidade de fazer registro de tempo e a segunda desenvolveu um aparelho que tinha a capacidade de fazer a aferição de peso. Essas duas empresas se uniram e formaram a *Computing Tabulating Recording Co* (CTR), cuja atuação trouxe progressos para essa área.

A partir de 1915, a CTR assumiu posicionamentos inovadores, tais como: implementação de um programa de educação profissional; criação de uma revista de circulação interna; e aperfeiçoamento das máquinas de contabilidade que começaram a ser utilizadas pela indústria.

No início do Século XX, a CTR havia aumentado e diversificado seu negócio, tendo sido inaugurados novos escritórios de vendas e contratados mais vendedores.

Em 1920, a CTR lançou um equipamento que possibilitou o controle de horário das instituições escolares e também uma máquina elétrica com capacidade de elaborar cálculos (adição).

Em função de sua expansão geográfica com três instalações no continente europeu e, sobretudo, com a diversificação de suas atividades, o antigo nome da companhia tornou-se limitado e, em fevereiro de 1924, a CTR passou a ser denominada *International Business Machines Corporation – IBM*. Essa sigla tornou-se um sinônimo de solução dos obstáculos, que se interpõem ao desenvolvimento da indústria e do comércio.

Durante o período da grave crise econômica enfrentada pelos Estados Unidos, denominada de *depressão dos anos 1930*, a IBM não paralisou suas atividades, tendo adotado uma política de retenção de empregos. A continuidade do sistema produtivo e a disponibilidade de profissionais qualificados garantiram à empresa condições de negociar com o governo

americano, em 1935, um projeto de registro de pessoal com amplitude de 26 milhões de registros.

Conjuntamente com a Universidade de Harvard, em 1944, foi lançado o primeiro equipamento destinado a agilizar determinados cálculos que exigiam longo tempo e esforço. E, no final dos anos 40, do século passado, surge a primeira calculadora digital de alta escala, denominada *Modelo 604*.

Diante da expansão da empresa em outros países, foi criada a *International Business Machines Corporation*, em 1949. E continuando o ritmo de inovação, surge o primeiro sistema de armazenamento de dados, em 1957.

Convém ressaltar que em 1957, a empresa introduziu o FORTRAN (*FORmula TRANslation*), com uma linguagem de computador baseada na álgebra, na gramática e em regras de sintaxe, tendo se tornado uma das linguagens mais usadas para trabalho técnico.

E, em 1964, apresenta o *System/360*, baseado no uso *software* mutável e em sistemas periféricos. Tais inovações permitiam que diversos usuários compartilhassem a mesma unidade de fita e também discos magnéticos com maior potência.

Destaca-se, ainda, mais um posicionamento inovador da empresa, no que se refere ao *marketing*: desmembramento da forma de comercialização do *hardware*, serviços e *software*. A partir de então, cada componente passou ser vendido em separado, o que permitiu o surgimento de várias indústrias de serviço de *software*.

Pode-se afirmar que o ano de 1980 marcou o início de uma nova era na área da computação com o surgimento do equipamento denominado de IBM PC - *Personal Computer*, que passou a ser usado em pequenos negócios, instituições escolares e residências.

No processo de desenvolvimento do PC, a empresa introduziu mais uma modificação na sua sistemática de trabalho, na ocasião em que se associou a outras companhias na produção dos seguintes componentes: *chip* do processador (Intel) e o sistema operacional DOS (Microsoft). Em 1985, foi criada a *token-ring* (rede de área local), que ofereceu ao usuário a seguintes oportunidades: troca de informações entre os computadores pessoais e compartilhamento de impressoras e arquivos.

O período compreendido entre 1980 e 1990, foi marcado por um grande número de inovações, tais como: utilização dos PCs em larga escala; possibilidade de ligação entre os PCs individuais (cliente) e computadores empresariais que eram mais potentes (servidores).

Acompanhando seu desenvolvimento e evolução, a empresa fez modificações em sua estrutura administrativa e de gestão notadamente no que se refere à tomada de decisão. Nesse

cenário, assume a presidência da empresa um executivo que não pertencia ao seu quando de funcionários⁸.

Pela primeira vez, em 1993, um líder veio de fora da instituição: Louis V. Gerstner Jr. que, com sensibilidade orientada para o cliente e competência em pensamento estratégico, implementou ações dramáticas para estabilizar a empresa, tais como: reconstrução da linha de produtos, continuidade na reeducação da força de trabalho e redução significativa de custos.

A despeito do aumento da pressão para dividir a IBM em companhias independentes, Gerstner decidiu manter a empresa unificada, pois reconheceu que a habilidade para fornecer soluções integradas aos clientes e o fato de haver uma pessoa designada para representar não apenas partes de peças ou componentes mas o todo poderiam trazer vantagens para enfrentar os concorrentes. A divisão da empresa teria eliminado tais vantagens.

A IBM enfrenta mais um período de intensa transformação com o surgimento da Internet que permitiu uma maior integração com os clientes. Com a aquisição das empresas *Lotus Development Corp.* em 1995 e da *Tivoli Systems Inc.* em 1996, houve um acentuado crescimento na área de serviços.

Mantendo sua capacidade de inovação e criatividade, em 1997, lança no mercado o *Deep Blue*, constituído pelo equipamento denominado de IBM RS/6000, com a capacidade de jogar xadrez. Houve um jogo composto de seis jogadas, entre o *Deep Blue* e Garry Kasparov (campeão mundial de xadrez), que foi derrotado. Isso despertou um debate público sobre as possibilidades de aproximação entre computadores e inteligência humana. O esforço científico para criação do *Deep Blue* trouxe os seguintes benefícios: mecanismos com capacidade de fazer previsão de tempo, sistematização de dados financeiros e uso terapêutico junto a dependentes químicos.

Com a incorporação *Global Business Consulting and Technology Services Unit* da *Pricewaterhouse Coopers*, surge a divisão de negócios chamada *Business Consulting Services* (BCS).

Na atualidade, a IBM vivencia uma área de grande expansão, uma vez que atua em 170 países e dispõe de nove laboratórios, que contam com aproximadamente 3.000 pesquisadores, destinados à P&D, que estão distribuídos em solo americano e nos seguintes países: Brasil, China, Índia, Israel, Japão e Suíça. Convém ressaltar ainda que, em tais laboratórios, são desenvolvidas pesquisas especializadas em tecnológica.

⁸ Louis V. Gerstner foi presidente da empresa RJR Nabisco, Inc., antes de assumir a presidência da IBM.

3.6.2 Desenvolvimento da IBM no Brasil

No Brasil, a empresa está intitulada como IBM Brasil - Indústria, Máquinas e Serviços Ltda e funciona como uma unidade de negócio da *IBM World Trade Corporation*, apresentada no item anterior.

Foi instalada no Brasil em 1917, com a denominação de *Computing Tabulating Recording Company* (CTR), ocasião em que fez contrato de caráter inovador junto à Diretoria de Estatística Comercial, localizada na cidade do Rio de Janeiro.

Naquela ocasião, a empresa CTR dispunha do seguinte maquinário: perfuradoras mecânicas, separadoras verticais e tabuladoras *standard*, tendo obtido excelentes resultados, que levaram o Governo Brasileiro a contratá-la para a execução do censo demográfico de 1920. Naquele ano, a empresa recebe máquinas impressoras que, no Brasil foram consideradas como mais uma novidade tecnológica.

No processo de fixação definitiva da IBM no país, houve uma intervenção de caráter político, em 1924, que trouxe resultados positivos: autorização para participar do processo de prestação de serviço junto a instituições públicas e privadas. Em tais circunstâncias, a empresa recebe a denominação de *International Business Machines Co. of Delaware*. Foram instaladas mais duas novas linhas de produtos: *International Time Recording* (equipamentos de controle de tempo) e *Dayton Computing Scale* (equipamentos de aferição de peso).

No ano seguinte, surgem novos equipamentos (relógios autorregulados com cartão de 80 colunas) e também são instalados cursos voltados para área técnica. No decorrer da década de 30 do século passado, o setor educacional foi fortalecido e, também, foi instalada a primeira filial da IBM no Brasil (uma fábrica no Rio de Janeiro).

Na sequência de inovações e alterações no sistema de funcionamento da empresa, merecem destaques os seguintes fatos:

- Modificação do nome da empresa que recebeu, no Brasil, a denominação de *IBM World Trade Corporation*, o que significou mais autonomia e, por conseguinte, resultados mais positivos (1949);
- Lançamento no mercado, das primeiras calculadoras eletrônicas que começaram a interferir de modo positivo nos sistemas de ensino e nos setores produtivos, no período compreendido entre 1950 a 1954;
- Chegada do primeiro computador eletrônico IBM, Modelo RAMAC 305, no mercado brasileiro (1959);

- Montagem dos computadores Modelo 1401, na fábrica do Rio de Janeiro (1961);
- Instalação de uma filial na capital federal do país (1963);
- Exportação de máquinas perfuradoras e verificadoras (1964)
- Exportações dos produtos DP (*Data Processing*) e OP (*Office Products*) que ultrapassaram a quantia de 14 milhões de dólares (1970);
- Inauguração de uma fábrica no município de Sumaré no estado de São Paulo, quando tem início uma nova fase tecnológica (1971);
- Produção de terminais Modelo 3270 e de impressoras seriais Modelo 3287, na fábrica de Sumaré, cujas exportações atingiram U\$ 54 milhões / ano (1974).
- Exportações do computador Modelo IBM 4341 para o Japão (1980);
- Produção da CPU 4341 com capacidade máxima de 16 Mbytes (1979); dos processadores Modelo 4331-MG2 e Modelo 4341-MG; e dos discos magnéticos Modelo 3370 (1980), na fábrica de Sumaré;
- Instalação do Sistema de Correio Eletrônico (PROFS) na fábrica de Sumaré, SP (1981);
- Denominação definitiva da empresa, que passa a se chamar IBM Brasil (1984);
- Criação do Centro de Tecnologia de *Software* na cidade de São Paulo (1984) e instalação do Centro de Tecnologia de *Hardware*, acoplado à fábrica de Sumaré (1985);
- Instalação do Centro de Suporte a Clientes, no Rio de Janeiro, em São Paulo e em Brasília (1985);
- Em 1985, a IBM implanta um novo conceito de trabalho com base no sistema de parcerias que envolvem empresas instaladas no país dentre as quais se destacam: a Conpart (produção de fitas magnéticas). a Gerdau Serviços de Informática (*bureaus* de serviço);
- Construção de salas limpas⁹ na fábrica de Sumaré para produzir discos magnéticos (1987);
- Estabelecimento de novas parcerias em 1987 com a Digilab (fabricação de impressoras); com a SID (controladoras de comunicação e comercialização de estações gráficas); e com a Villares (*software* para CAD/CAM);

⁹ Salas limpas – construídas de acordo com a legislação do Brasil para garantir a qualidade de produto.

- Continuação do estabelecimento de parcerias nos setores de indústria e de comércio: com a Itautec (fabricação e comercialização do Modelo AS/400) e com a SID (fabricação do Computador Pessoal Modelo PS/2).

O processo de evolução tecnológica e o crescimento da empresa mantiveram-se constantes, tendo como base o lançamento dos denominados *equipamentos de ponta*, tais como: produtos DP (equipamentos da área de computação) e os produtos OP (equipamentos para uso em escritórios). Em seguida, vieram outras possibilidades de expansão de negócios: contratos de prestação de serviço junto a empresas de grande porte, tendo como finalidade a venda e/ou aluguel de máquina de escrever elétrica, Modelo IBM 72 e, também, dos Sistemas IBM 1130 e IBM S/360.

Nesse clima de expansão, foram criadas duas instituições voltadas para o desenvolvimento da educação/ciência: o Centro Educacional Residencial da Gávea, na cidade do Rio de Janeiro e o Centro Científico (que desenvolve P&D), em Brasília em convênio com a Universidade de Brasília (UnB) que é vinculada ao Sistema de Ensino Público Federal do Brasil.

Na atualidade brasileira, segundo o IBGE (2009), há uma concentração de ocupação de pessoal nas empresas de grande porte, o que pode ser analisado com base em dois critérios: quantidade de pessoal ocupado e faturamento. O Gráfico A registra que 48,2% das pessoas ocupadas nesse setor estão alocadas nas empresas de grande porte e tais empresas, no tocante ao valor adicionado/valor da transformação industrial, atingiram um total de 76,1% em relação as empresas menores no período de 2003 a 2006. Ver Anexo A – Gráfico A.

O IBGE (2009), afirma ainda que há uma concentração de pessoal ocupado em relação à classe de faturamento das empresas, no período de 2003 a 2006. Observa-se que 78,5% do pessoal ocupado trabalham em empresa com faturamento superior a R\$ 2,4 milhões, conforme IBGE (2009). Ver Anexo B – Gráfico B.

Impõe-se destacar que a IBM se encontra nesse cenário em decorrência dos seguintes fatos: emprega aproximadamente 20.000 funcionários; tem atuação em todas as regiões; e dispõe de um faturamento (não divulgado, conforme permite a legislação brasileira) que a coloca entre as empresas com faturamento maior que R\$60 milhões.

Além dos resultados na área financeira, o investimento constante em P&D durante toda a sua existência, associado à contínua formação profissional de seu quadro de funcionários, tem permitido à IBM manter sua posição de líder no mercado de tecnologia.

Nesse item, foram apresentadas informações sobre a IBM. Uma empresa de Tecnologia da Informação que é referência no Brasil e no mundo. No ano de 2012, completou 100 anos de fundação e há mais de 20 anos, trabalha com parceiros de negócios.

O Brasil é um país de grande extensão territorial de proporções continentais com características específicas em cada região, apresentando forte concentração de renda nas Regiões Sul e Sudeste, que também concentram as atividades de TI, no que se refere à ocupação de pessoal e à produtividade.

Conforme IBGE (2009), em 2006, do total de pessoas ocupadas nesse setor, 77,6% estão nas Regiões Sudeste e Sul. Ver Anexo D - Gráfico D.

Quanto a produtividade (relação entre a receita / pessoal), nesse setor, em 2006, as empresas com mais de 250 funcionários, cujo faturamento é superior a R\$ 60 milhões, têm uma produtividade 4,8% maior do que as demais no setor de TI, conforme IBGE (2009). Ver Anexo C – Gráfico C.

CAPÍTULO 4 – TEORIA DOS JOGOS

Neste capítulo, serão apresentados conceitos relacionados à Teoria dos Jogos, que servirão como base de fundamentação para o modelo que será apresentado mais à frente, que consiste em um caso de aplicação da teoria dos jogos na parcerização de negócios.¹⁰

4.1 Introdução

Fiani (2006, p.9) afirma que : “Em uma visão geral, a Teoria dos Jogos é a análise matemática de uma situação que envolva um conflito de interesses, para descobrir as melhores opções que, dadas certas condições, devem conduzir ao objetivo desejado por um jogador racional”.

Trata-se de uma teoria matemática criada para modelar fenômenos que podem ser observados, quando dois ou mais tomadores de decisão interagem entre si, pois fornece uma forma para a descrição de processos de decisão consciente e tem objetivos que envolvem todos os jogadores.

Nesta tese, o referencial teórico será visto na ótica da Teoria Econômica dos Jogos, que não deve ser confundida com a Teoria Combinatória dos Jogos, iniciada por Sprague (1935) na década de 1930. A primeira tem motivações predominantemente econômicas e procura estabelecer métodos para se maximizar o ganho (*payoff*), a segunda se concentra nos aspectos combinatórios de jogos de mesa (por exemplo, jogo de baralho ou dados).

Segundo Osborne & Rubinsten (1994), a Teoria dos Jogos é um conjunto de técnicas analíticas destinadas a auxiliar a compreensão de fenômenos observados quando, tomadores de decisão, ou *jogadores*, interagem entre si.

Assim, a Teoria dos Jogos é o estudo dos meios em que interações estratégicas entre jogadores racionais produzem *payoffs* relacionados às preferências de cada jogador e tais preferências são chamadas de utilidade.

Essa teoria se apoia no princípio da racionalidade instrumental, com a qual os jogadores buscam os melhores resultados para si ou para o grupo. Parte-se do pressuposto de que os jogadores são dotados de uma racionalidade perfeita (racionalidade forte), porém esse aspecto é alvo de críticas de teóricos pragmáticos. Simon (1965, p.27) diz que:

¹⁰ Este capítulo se baseia no que foi desenvolvido em Filipe (2006), visando ilustrar a importância da Teoria dos Jogos para os fins propostos, neste trabalho, e fundamentar o modelo de aplicação que envolve a parcerização de negócios, que será desenvolvido mais à frente.

[...] o processo decisório racional envolve a comparação permanente dos meios alternativos em função dos fins respectivos que procurarão alcançar. Isto significa que a eficiência, no sentido de obtenção de resultados máximos com meios limitados, deve constituir um critério guiador das decisões administrativas.

Assim, busca-se analisar os meios para atingir os fins desejados. A aplicação da Teoria dos Jogos pode ser de grande relevância para campos de estudo, nos quais o elemento social exerce influências. Davis (1973, p.15) cita que:

[...] as aplicações da Teoria dos Jogos não se limitam ao terreno da economia, suas consequências se têm feito sentir em ciências políticas, em matemática pura, em psicologia, em sociologia, em finanças e na guerra.

Morgenstern (1944), um dos precursores da Teoria dos Jogos afirma que essa teoria é matéria nova, que despertou grande interesse em razão de suas propriedades matemáticas inéditas e de suas múltiplas aplicações a problemas sociais, econômicos e políticos. Seus efeitos sobre as ciências sociais também têm se manifestado ao longo de um largo espectro. Suas aplicações são numerosas e se referem a questões significativas para os cientistas sociais, pois a estrutura matemática da teoria difere profundamente de anteriores tentativas de propiciar fundamento matemático aos fenômenos sociais.

Desde o seu surgimento, já possui uma vasta aplicação pois enfoca problemas de decisão dos participantes, faz previsão dos comportamentos dos jogadores e também apresenta prováveis resultados. Assim, os *insights* providos por essa teoria contribui de forma relevante para o entendimento e compreensão da cooperação estratégica e das alianças estratégicas.

Os modelos comumente estudados na Teoria dos Jogos presumem que cada jogador é *racional*, isto é, tem plena consciência sobre suas alternativas e expectativas formais quanto aos resultados de eventos aleatórios. Além disto, se presume que o jogador tem preferências claramente definidas e toma suas decisões após efetuar algum processo de otimização, portanto a racionalidade impera nos jogos estratégicos. As decisões tomadas são baseadas na Racionalidade Instrumental, visando os melhores resultados. O jogador escolhe a estratégia que, por exemplo, maximiza ganhos, minimiza perdas, ou decide perder, se esse for o seu interesse, visando outros resultados paralelos. Ainda assim, a escolha da estratégia é baseada na racionalidade, pois a estratégia atende aos seus interesses. Assume-se que o jogador é economicamente racional, uma vez que ele avalia os *payoffs*; calcula os caminhos para esses

payoffs; escolhe as ações que o levem aos *payoffs* preferidos e considera as ações dos demais jogadores.

4.1.1 Aspectos históricos

Abstraindo de considerações relativas a períodos históricos anteriores, os registros da Teoria dos Jogos remontam ao século XVIII. James Waldegrave (1684–1741), em correspondência dirigida a Nicolas Bernoulli (1695–1726), analisa um jogo de cartas chamado “*Le Her*” e fornece uma solução que é um equilíbrio de estratégia mista. Contudo, Waldegrave não estendeu sua abordagem para uma teoria geral.

No início do século XIX, é publicado um trabalho de Augustin Cournot (1822) sobre duopólio. Em 1913, Ernst Zermelo (1871–1941) publicou o primeiro teorema matemático da Teoria dos Jogos. O teorema afirma que o jogo de xadrez é estritamente determinado, isto é, em cada estágio do jogo, pelo menos, um dos jogadores tem uma estratégia em mão que lhe dará a vitória ou conduzirá o jogo ao empate. Emile Borel (1871–1956), grande matemático teve interesse por jogos e reinventou as soluções *minimax* e publicou quatro artigos sobre jogos estratégicos. Para esse autor, a guerra e a economia podiam ser estudadas de uma maneira semelhante.

Em sua fase inicial, essa teoria despertou pouca atenção, no entanto o matemático John von Neumann (1903-1957) viria a mudar esta situação, tendo demonstrado em 1928, que todo o jogo finito de soma zero com duas pessoas possui uma solução em estratégias mistas. A demonstração original usava topologia e análise funcional e era muito complicada de se acompanhar. Em 1937, forneceu uma nova demonstração baseada no teorema do ponto fixo de Brouwer.

Estendendo seus conhecimentos, Neumann que trabalhava em várias áreas da ciência, mostrou interesse em economia e, junto com o economista Oscar Morgenstern, publicou o clássico *The Theory of Games and Economic Behaviour* e com isto, a Teoria dos Jogos invadiu a economia e a matemática aplicada, (Neumann; Morgenstern, 1953). Os autores consideram que é possível aplicar jogos de estratégia para analisar problemas característicos da economia.

Em 1950, o matemático John Forbes Nash Junior publicou quatro artigos relevantes para a Teoria dos Jogos não-cooperativos e para a teoria de barganha, (NASH, 1950a). Em *Equilibrium Points in n-Person Game* (1950b) e *Non-cooperative Games* (1951), Nash

provou a existência de um equilíbrio de estratégias mistas para jogos não-cooperativos, que viria a ser denominado *Equilíbrio de Nash*, e sugeriu uma abordagem de estudo de jogos cooperativos a partir de sua redução para a forma não-cooperativa. Nos artigos *The Bargaining Problem* (1950c) e *Two-Person Cooperative Games* (1953), criou a teoria de barganha e provou a existência de solução para o problema da barganha (de Nash).

Em 1994, o próprio John Forbes Nash Jr. (Universidade de Princeton) e também John Harsanyi (Universidade de Berkeley, Califórnia) e Reinhard Selten (Universidade de Bonn, Alemanha) receberam o prêmio Nobel por suas contribuições para a Teoria dos Jogos.

Em 2005, Robert John Aumann (Universidade Hebraica de Jerusalém) e Thomas Schelling (Universidade de Maryland), receberam o prêmio Nobel, por terem melhorado o entendimento de conflito e cooperação através da análise da Teoria dos Jogos.

4.1.2 Contribuições para o desenvolvimento da Teoria dos Jogos

Segundo Almeida (2003), inúmeras instituições e diversos teóricos contribuíram para o desenvolvimento da Teoria dos Jogos, dentre os quais merecem destaque: Universidade de Princeton, RAND, John Von Neumann e John Forbes Nash.

John von Neumann

Esse teórico já citado, além de outras contribuições para a Teoria dos Jogos, ressalta os seguintes aspectos: conceito de utilidade; jogos de soma zero; jogos de soma não-zero; jogos de duas ou mais pessoas e o conceito de *minimax*.

Universidade de Princeton

A Universidade Princeton, localizada nos Estados Unidos, no período compreendido entre 1940 e 1960, tornou-se um centro de estudos de referência em matemática e física. Em decorrência da II Guerra Mundial, diversos cientistas vindos da Europa foram convidados para trabalhar nessa universidade. Nasar (2002), afirma que a matemática era considerada uma ciência capaz de solucionar os problemas do mundo no pós-guerra.

RAND – Research and Development

Em 1940, a Força Aérea dos Estados Unidos criou uma instituição destinada à pesquisa e desenvolvimento intitulada Research and Development (RAND). Essa instituição procurou desenvolver estudos e pesquisas baseados na Teoria dos Jogos com o objetivo de aperfeiçoar estratégias militares, tendo em vista a II Guerra Mundial. Impõe-se ressaltar que os cientistas poderiam desenvolver estudos não necessariamente para fins bélicos.

John Forbes Nash

John Forbes Nash, nascido em 1928, apresentou contribuições significativas à Teoria dos Jogos, uma vez que trouxe novos conceitos para a teoria que revolucionaram a economia com o seu conceito de *Equilibrium*. Convém ressaltar que Nash discordou de Neumann, de quem foi aluno, tendo rompido com o antigo paradigma da economia proposta desde Adam Smith (1723-1790). A competição é um elemento básico nas relações de produção, por conseguinte os competidores mais fortes e mais qualificados teriam sucesso em qualquer disputa (Smith, 1974).

Ao longo da história, conforme Santos (2000), diversos teóricos fazem uma aproximação entre os posicionamentos de Smith e a Teoria da Origem das Espécies de Charles Darwin (1809-1882), segundo a qual a luta pela sobrevivência é sempre vencida pelos mais fortes.

Essa visão de competição se estende à área econômica, por exemplo quando Neumann trabalha com jogos de soma zero (há um vencedor e um derrotado). No entanto, Nash (1953) defende a proposta do jogo cooperativo, que não é incompatível com o pressuposto de ganhos individuais. A cooperação possibilita maximizar os ganhos individuais com a participação dos adversários, uma vez que cada competidor precisa pensar em si e no coletivo.

4.2 Teoria dos Jogos em conjugação com as Ciências Econômicas e Sociais

Conforme já citado, a Teoria dos Jogos foi desenvolvida por John von Neumann com o objetivo de analisar a forma como os agentes econômicos ou sociais definem suas estratégias no mercado para avaliar as prováveis decisões que tomarão. A teoria constituiu significativo

avanço nas ciências econômicas e sociais, pois permite o exame da conduta do jogador e do agente econômico em interação com os demais agentes, e não apenas de forma isolada.

John Nash também aprofundou os estudos de equilíbrio entre os agentes econômicos, aplicando a teoria, em ambientes não cooperativos.

Os economistas têm usado a teoria, para analisar fenômenos econômicos, utilizando um conjunto particular de estratégias conhecida como equilíbrio de jogo, que é baseado na racionalidade.

Tal ferramenta é usada no processo de concorrência da economia de mercado, porque ajuda na tomada de decisão, indicando estratégias que poderão maximizar os benefícios, levando em conta todas as reações possíveis dos concorrentes.

Escolhe-se a estratégia do *maximin*, maximização do ganho mínimo, oposta à estratégia do *minimax*, minimização de perda máxima pela qual se deverá posicionar o adversário. Então tem-se o resultado de cada combinação de estratégias por dois jogadores ou empresas.

A aplicação dos jogos em economia visa a eficácia da ação das decisões consideradas individuais, ou em grupos de interesses, para a conquista de mercados com ou sem a cooperação de outros participantes.

4.3 Teoria dos Jogos em conjugação com a Parceirização

Segundo Filipe (2006), na perspectiva da Teoria dos Jogos, cada jogador deve adotar os seguintes posicionamentos: examinar de forma racional as situações que serão influenciadas pela adoção de suas próprias estratégias; examinar as condições de mercado; e avaliar as estratégias dos outros agentes, que poderão ser diferenciadas, mas terão objetivos comuns.

Em um jogo pode existir diversos tipos de agentes: pessoas que agem de um modo individual, empresas (parceiros de negócios) e ente público (Estado). Essa teoria enfoca a forma de interação entre os indivíduos, os elementos que interferem na tomada de decisão e o impacto das ações dos jogadores entre si.

Esse autor afirma que a teoria tem o mérito de requerer a intervenção de várias Ciências Sociais, e a utilização sistemática de modelos matemáticos, que abrangem interações, nas quais, o comportamento individual tem implicações no nível dos outros participantes do Jogo. Esses modelos constituem simplificações e abstrações das interações no mundo real, porém têm o mérito de trazer soluções válidas para problemas complexos.

Afirma ainda que o avanço da tecnologia tem permitido responder as necessidades cada vez maiores que são requeridas pelos diversos campos de aplicação da Teoria dos Jogos. Apesar do grande poder de processamento dos programas atuais, dada a complexidade da realidade, continua a não ser possível a elaboração de modelos matemáticos informatizados que sejam capazes de corresponder de forma minimamente fiel à realidade. Nessa perspectiva, pode-se afirmar que a Teoria dos Jogos tem como princípio básico que os indivíduos agem de modo racional e detêm todas as informações da realidade e da situação em que se encontram.

Tais hipóteses tomam forma em termos matemáticos em moldes que permitem estudar essa teoria em termos comportamentais, que poderão ser aplicados à parcerização.

No ano de 1994, ocorreu um maior reconhecimento de sua relevância, com a atribuição do Prêmio Nobel a Nash, Selten e Harsanyi. Nesse contexto, a Teoria dos Jogos perdeu o caráter isotérico que vinha tendo desde o início da década de 70 do século passado.

A teoria em foco passou a ter um papel fundamental nas diversas áreas do conhecimento e se tornou mais relevante a partir do momento em que começou a integrar o lado social da realidade.

O Prêmio Nobel atribuído a Schelling e Aumann, em 2005, consagrou a Teoria dos Jogos como fundamental para a análise das interações estratégicas nas relações humanas, considerada como fator de agregação das mais variadas ciências e ressaltou a importância de sua aplicação na análise da cooperação e do conflito nas interações humanas.

4.4 Conceitos de Utilidade e Racionalidade

Este item contém a explicitação de conceitos básicos da Teoria dos Jogos tendo em vista o interesse desta pesquisa. Para tanto serão expostos os conceitos de Utilidade e o conceito de Racionalidade.

4.4.1 Conceito de Utilidade

Esse conceito é inerente aos interesses de cada jogador que tem como finalidade assegurar sua maior satisfação em cada jogo, ou seja na obtenção de melhores resultados. Portanto, cabe ao jogador eliminar dificuldades e falhas no processo de adoção de suas estratégias. Sob essa ótica, Almeida (2003, p.183) afirma que:

Não é um valor absoluto porque a utilidade só tem significado em relação à utilidade de outro resultado. Por exemplo: uma pessoa gosta mais de passar as férias na praia do que andar a cavalo, portanto para ela, a utilidade de viajar para a praia é maior do que cavalgar. Nesse caso o jogador racional prefere a estratégia que lhe permite viajar para a praia. O jogador racional é aquele que pretende sempre maximizar seus ganhos médios. Contudo, nem sempre tal ocorre, porque os jogadores podem ter objetivos diferentes. Dificilmente um jogador poderia arriscar ganhar R\$ 1.000.000,00 incertos se tivesse que abrir mão de R\$ 100.000,00 já certos. Neste caso, a utilidade de ter R\$ 100.000,00 será maior que a de vir a ter R\$ 1.000.000,00.

4.4.2 Conceito de Racionalidade

Na Teoria dos Jogos¹¹, o conceito de racionalidade está implícito na ação do jogador e pode ser formulado de modo simples. De acordo com o Neumann e Morgenstern (1953, p.9): “O indivíduo que tenta obter este respectivo máximo (de utilidade) é também o que age racionalmente.”

Na teoria em foco, o conceito de racionalidade refere-se à atitude do jogador (parceiro de negócios), que age de forma racional para alcançar os melhores resultados possíveis. No entanto Almeida (2003), considera que o conceito de racionalidade pode conter diversos sentidos e cita o exemplo de um pai que joga xadrez com um filho, porém não interesse em ganhar o jogo, pois a sua maior utilidade é decorrente da alegria do filho. Este exemplo está melhor detalhado em Almeida (2003, p.184)¹².

Conforme Filipe (2006), a racionalidade é um conceito básico que está subjacente à evolução teórica da Teoria dos Jogos, proposta por Newman e Morgenstern. Nesse conceito há uma possível aproximação entre a Teoria do Jogos e a Economia Neoclássica.

Na Economia Neoclássica existe a hipótese em que os indivíduos agem de forma racional em suas escolhas econômicas. Em todas as circunstâncias, cada pessoa maximiza suas recompensas nos lucros, rendimentos ou em outros benefícios subjetivos.

Essa hipótese apresenta uma dupla vantagem:

- Limita as possibilidades de escolha de estratégias, uma vez que existe uma certa previsibilidade das ações dos indivíduos que agem de forma racional;

¹¹ O Conceito de racionalidade é estudado em diversas áreas do conhecimento, por exemplo na filosofia, na psicologia, na matemática e demais ciências exatas.

¹² Utilizou-se o termo “perder a utilidade” porque há casos em que o jogador deliberadamente joga para perder. Exemplo dessa situação: um pai joga xadrez com o filho e perde intencionalmente para ver o filho feliz. Mesmo perdendo o jogo, a estratégia do pai lhe garante maior utilidade, pois está vinculada à felicidade do filho, e não ao resultado do jogo. Outro exemplo no Direito Penal: um pai confessa um crime cometido pelo filho. Para ele, a utilidade consiste na liberação da pena para o filho, mesmo que ele (pai), deva cumpri-la (Almeida, 2003, p.184).

- Fornece um critério de avaliação para a eficiência no sistema econômico.

Diante disso, pode se afirmar que em um jogo, a redução de recompensas de alguns jogadores provoca o aumento das recompensas dos outros jogadores (a não ocorrência deste fato, significa a existência de um erro no jogo).

De acordo com a ótica Economia Neoclássica, o indivíduo vivencia circunstâncias que são constituídas por instituições públicas e privadas, delimitação do direito de propriedade, ordenamento do uso do dinheiro e competição do mercado. Tais fatores estão entre as circunstâncias que afetam o indivíduo na procura de maximização das recompensas.

As implicações da existência de direitos de propriedade em uma economia monetária ou em mercados competitivos manifestam-se no seguinte facto: os indivíduos não necessitam considerar suas interações com os outros. Sob essa ótica o indivíduo leva em consideração a sua situação e as condições de mercado. Dessa forma surgem dois problemas:

- Limitação da abrangência da teoria. Quando a concorrência é restrita, embora sem monopólio, os direitos de propriedade não são devidamente definidos, e assim não se pode aplicar uma teoria econômica neoclássica consensual nem a Economia Neoclássica desenvolveu uma extensão aceita para tratar tais casos;
- Decisão tomada fora de uma economia monetária também é problemática para a economia neoclássica.

Por sua vez, a Teoria dos Jogos fornece uma teoria de comportamentos estratégicos e econômicos segundo a qual as pessoas interagem diretamente, e não através do mercado. Em tal teoria os *jogos* sempre representam uma metáfora dos problemas mais sérios que envolvem as interações na sociedade. Portanto pode ser aplicada aos problemas de jogos, como baralho de cartas e também as interações que ocorrem na sociedade. Por exemplo, na concorrência dos mercados ou entre parceiros de negócios. Em tal perspectiva, as escolhas das estratégias dependem das opções feitas pelos indivíduos.

Na Teoria Econômica Neoclássica, a escolha racional corresponde à opção que possibilita a maximização das recompensas de cada indivíduo, dado um conjunto de circunstâncias. Existe portanto um problema matemático que permite obter a solução correspondente às escolhas econômicas racionais.

Na Teoria dos Jogos, a situação é mais complexa, pois os resultados dependem das estratégias próprias de um indivíduo e também diretamente das estratégias adotadas pelos demais.

Continua-se a pensar na escolha racional de estratégias como um problema matemático, pois quando ocorre a maximização de recompensas de um grupo de decisores que interagem, a solução do jogo passa a ser um conjunto de resultados racionais tal como na Teoria Neoclássica.

4.5 Teoria dos Jogos – estratégias e equilíbrios

Nesse item, serão analisados conceitos relacionados às estratégias e equilíbrios de um jogo tendo em vista que nesta pesquisa serão analisados as possíveis combinações de estratégias, considerando que a relação das estratégias dos diferentes jogadores determina o que vai acontecer. Ressalte-se que durante o desenvolvimento de um jogo, é possível a ocorrência de alterações entre o conjunto de estratégias e os resultados obtidos. No entanto os jogadores podem adotar estratégias diversificadas que levam aos mesmos resultados.

Segundo Filipe (2006), para obter o resultado (*payoff*) máximo, são determinadas as estratégias de equilíbrio que correspondem àquelas colocadas em prática pelos jogadores, tendo em vista a obtenção desse *payoff* máximo. Tais estratégias são diferenciadas das outras combinações que podem ser obtidas pela escolha aleatória de cada jogador.

Na Teoria dos Jogos a noção de equilíbrio é usada de forma diferente daquela adotada em várias outras áreas da economia. Por exemplo, em modelo de equilíbrio geral, há possibilidade de existir um equilíbrio que corresponda a um conjunto de preços obtido à custa do comportamento ótimo das pessoas na economia.

Para encontrar o equilíbrio de um jogo, não basta especificar os jogadores, as estratégias e os *payoffs*, mas é necessário definir o conceito que a *melhor estratégia* representa. O conceito de equilíbrio ou o conceito de solução corresponde a uma regra, que define um equilíbrio baseado nas possíveis combinações de estratégias e em funções dos *payoffs*.

Em geral, nem todos os conceitos de equilíbrios são considerados adequados, porém os conceitos de estratégia dominante e de equilíbrio de Nash têm maior aceitação.

Estratégia dominante – é aquela que traz ganhos ao jogador, sem que haja interferências das estratégias adotadas pelos concorrentes.

Quando uma determinada estratégia (denominada “A”) traz sempre ganhos maiores do que os ganhos das estratégias alternativas, afirma-se que a estratégia “A” é fortemente dominante em relação às demais, que são definidas como estratégias fortemente dominadas.

Em alguns casos de estratégias dominantes, é possível ocorrer situações em que a estratégia “A” é melhor do que as outras estratégias em apenas uma ou poucas situações e nas outras situações, ela é tão boa quanto as demais. Nesse caso, diz-se que a estratégia é fracamente dominante em relação às estratégias alternativas e as restantes são definidas como fracamente dominadas.

Equilíbrio de Nash – trata-se de um conceito mais amplo de soluções de jogos, no qual se consegue examinar os jogos, mesmo sem a presença de estratégias fortemente dominantes (quando é possível resolver os jogos, eliminando as estratégias fortemente dominadas) ou, quando não existem estratégias dominadas. O equilíbrio de Nash é obtido a partir de uma determinada combinação de estratégias, na qual cada estratégia é a melhor resposta possível de um jogador às estratégias dos outros jogadores, portanto, se torna uma verdade para todos. Porém, na perspectiva da denominada melhoria paretiana (melhoria de Pareto), pode ocorrer que apenas um jogador obtenha ganhos, sem que ocorra prejuízo para os demais.

Por conseguinte, o equilíbrio de Nash não se assemelha ao conceito de eficiência no sentido de Pareto, pois a melhor escolha feita por um jogador nem sempre irá trazer resultados positivos se for adotada em conjunto. Uma escolha adotada por um jogador isolado pode ser ótima, porém poderá ser prejudicial se for adotada por outro jogador. Filipe (2006, p.92), afirma que: “O conceito de equilíbrio de Nash exige que cada jogador adote a melhor resposta possível perante as jogadas dos outros jogadores, sem analisar a natureza da interação resultante, no entanto não se deve esperar que o resultado seja necessariamente um ótimo de Pareto”.

As soluções de equilíbrio aceita na Teoria dos Jogos não garantem necessariamente que o equilíbrio seja único, o que constitui um problema dessa teoria. É possível haver uma conjugação de várias estratégias de equilíbrio, no entanto nenhuma delas se destaca como a que mais traz resultados. Algumas vezes, acontece a situação inversa quando o jogo não tem equilíbrio, portanto, não existem razões para o analista pensar que uma combinação de estratégias seja mais adequada do que outra.

De acordo com Fiani (2004), um jogo com mais de um equilíbrio de Nash é conhecido como jogo de coordenação do padrão tecnológico. Um jogo em que não há equilíbrio de Nash pode ser resultante de uma situação, na qual os jogadores não alternam entre si suas estratégias, pois adotam estratégias puras. Um modelo que não tem equilíbrio ou tem equilíbrios

múltiplos se assemelha a um modelo, que não consegue fazer previsões positivas em decorrência dos seguintes fatos:

- Modelo incompleto;
- Necessidade de alteração da descrição do jogo ou o conceito de solução;
- Equilíbrio existente não é o único nos mercados.

No uso de estratégias mistas, considera-se que em qualquer situação de confronto, é relevante surpreender o opositor no jogo. No entanto, pode ocorrer a seguinte situação: não se percebe com clareza qual será a estratégia escolhida por um determinado jogador que faz suas escolhas de forma aleatória. Por isso, é preciso atribuir uma probabilidade a cada estratégia a ser escolhida. Impõe-se portanto a adoção de estratégias mistas.

Ainda com base em Filipe (2006), afirma-se que em um jogo, no qual é necessário a adoção de estratégias mistas, o jogador precisa analisar todas as probabilidades de cada estratégia com a finalidade de alcançar o equilíbrio de Nash, o que exige a definição da combinação aleatória própria para cada jogador. Em tal situação, convém usar a denominada recompensa esperada que é constituída pelo somatório dos ganhos de cada jogador ao longo do jogo e também dos demais. “Além disso, as referidas recompensas associadas a tais combinações de estratégias são ponderadas pela probabilidade de que cada uma das estratégias seja adotada pelos jogadores em questão” (Filipe 2006, p.93). Retomando o conceito de equilíbrio de Nash em situações de uso das estratégias mistas, convém explicitar que o jogador precisa identificar as probabilidades de ocorrência de uma determinada estratégia (pura ou mista), para obter os resultados desejados, na perspectiva do equilíbrio de Nash em estratégias mistas.

Segundo Fiani (2004), o estudo do equilíbrio de Nash em estratégias mistas tem um interesse particular: permitir provar que em todos os jogos, nos quais existe um número finito de jogadores com um número finito de estratégias para jogar, existe sempre um equilíbrio de Nash obtido provavelmente com estratégias mistas.

4.6 Classificação dos Jogos e o Princípio Minimax

Com a ampliação do uso da Teoria dos Jogos, foram surgindo inúmeras teorizações que classificam os jogos com base em algumas situações: jogadas simultâneas, jogadas sequenciais, jogadas feitas apenas uma vez, e jogadas repetidas com os mesmos concorrentes.

Para cada classificação existe um método mais específico para a resolução. De forma resumida, seguem algumas formas de jogos apresentadas com maior frequência.

4.6.1 Jogos Cooperativos e Jogos Não-Cooperativos

Inicialmente, a classificação dos jogos depende de duas categorias, tais como:

- Jogos Cooperativos;
- Jogos Não-Cooperativos ou Jogos Competitivos.

Em se tratando de jogos cooperativos em geral, os jogadores tomam decisões com base em seus próprios interesses, no entanto, cada jogador se dispõe a cooperar com os demais competidores em função de alguns incentivos. Em tais circunstâncias, os jogadores têm possibilidade de interagir e estabelecer novas negociações, que poderão trazer resultados positivos. Além disso existe a possibilidade do estabelecimento de acordos denominados coercitivos, que são decididos por uma instância hierárquica superior aos jogadores

Em situações de jogos não-cooperativos ou competitivos, não existe a possibilidade de estabelecimento de acordo entre os jogadores durante o jogo, mesmo que tenha acontecido comunicação anterior. Convém ressaltar que durante o jogo não é possível haver comunicação entre os jogadores. Em geral, a Teoria dos Jogos Não-Cooperativos tem como foco o modo como os indivíduos (inteligentes) interagem com os outros indivíduos, tendo em vista a obtenção de seus objetivos.

A Teoria dos Jogos Cooperativos enfoca as possibilidades de estabelecimento de parcerias existentes em um determinado grupo e também o modo como os ganhos deverão ser divididos para cada jogador (Filipe, 2006).

Nessa mesma ótica, Aumann (1997), citado por Filipe (2006) estabelece uma analogia entre a Microeconomia e a Macroeconomia, conforme o que se segue: a Teoria dos Jogos Não-Cooperativos assume características da microeconomia, pois descreve e analisa desempenho dos jogadores; enquanto a Teoria dos Jogos Cooperativos analisa os jogos sob a ótica macroeconômica, pois tem como objetivo identificar a forma como os fatos acontecem e também analisa os resultados decorrentes da adoção de decisões, que foram tomadas por instâncias superiores ao jogadores (compromissos coercitivos).

Retomando Filipe (2006), impõe-se ressaltar que as regras de cada jogo e as possíveis soluções adotadas são decorrentes das duas teorias citadas acima.

A teoria dos Jogos Não-Cooperativos tem como base os conceitos que enfocam a maximização dos resultados tendo em vista o critério de utilidade dos jogadores, que sofre limitações de diversas situações (Estado) e dos princípios básicos da economia. Por conseguinte convém considerar as estratégias adotadas por cada jogador e seus respectivos resultados. Essa abordagem possibilita o estabelecimento de previsões de resultados, uma vez que nenhum jogador terá a necessidade de alterar a sua estratégia, o que sinaliza a presença do Equilíbrio de Nash, que está conceituado em Nash(1950b).

Na Teoria dos Jogos Cooperativos, é dada total ênfase à possibilidade de cooperação entre os jogadores, portanto, considera-se que utilidade é transferível.

A Teoria dos Jogos Cooperativos é axiomática e, conforme já citado, apela frequentemente ao ótimo de Pareto, que é baseado nos conceitos de justiça e de equidade. Os diferentes conceitos de solução serão determinantes para a análise nesse contexto. Na Economia Aplicada, a maior utilização dos jogos cooperativos tem como base os Modelos de Negociação.

As abordagens acima citadas constituem modos diferenciados de analisar o mesmo problema, portanto, há uma aproximação entre ambas. Além disso, tais abordagens têm características complementares que as fortalecem (Hart e Mas-Collel, 1997)

Nash considera que há possibilidades de estudar o processo de cooperação a partir de um conceito semelhante àquele já formulado anteriormente, que é denominado de equilíbrio de Nash. Afirma que as ações cooperativas são o resultado de alguns processos de negociação entre os jogadores que cooperam entre si. Para Nash (1950c, p18): “Neste processo de negociação, cada jogador deveria comportar-se de acordo com certas estratégias de negociação que pudessem satisfazer o mesmo critério de maximização pessoal da sua Utilidade, tal como para qualquer outra situação de jogo qualquer”.

Em uma situação real deveria ser possível modelar tais tipos de comportamento com a finalidade de conseguir um acordo através de uma estratégia de cooperação, como se houvesse um jogo não-cooperativo e, depois, haveria a possibilidade de prever o resultado pela análise do conjunto de equilíbrios (Myerson 1991).

Com base na afirmação acima, um jogador tem possibilidades de obter ganhos em um jogo cooperativo, na perspectiva da Teoria dos Jogos Não-Cooperativos.

Para proceder a contextualização de alguns aspectos teóricos (nomeadamente do conceito relativo ao Dilema do Prisioneiro), referente às especificidades de alguns tipos de jogos, serão apresentados conceitos, a seguir. Com essa perspectiva, convém citar o Dilema do

Prisioneiro, conforme nota de rodapé em Filipe (2006, p.95)¹³, que é um jogo não-cooperativo, no qual há possibilidades de transformação em jogo cooperativo que permitirá aos jogadores estabelecerem acordos comuns. O Dilema do Prisioneiro é usado com frequência nos estudos referentes a cooperação entre indivíduos e parceiros de negócios.

Nos jogos cooperativos, é possível também que os jogadores dividam os resultados obtidos a partir das denominadas transferências laterais, que poderão modificar os resultados previstos inicialmente, uma vez que os jogadores decidem alterar os *payoffs*.

Filipe (2006, p.95) afirma que: “A diferença básica entre jogos cooperativos e jogos não-cooperativos não reside no conflito ou na ausência dele, mas no tipo de situações modeladas”. Convém ressaltar a existência de jogos cooperativos sem acordos vinculados, conforme Chwe (1994), e também há jogos não cooperativos, que possibilitam a vinculação de acordos, segundo Montero (2000).

4.6.2 Demais formas de classificação dos Jogos

Filipe (2006), afirma que jogos são caracterizados como transparentes ou não transparentes e podem ocorrer de forma simultânea ou sequencial. Além disso, existem outros tipos de jogos caracterizados como jogos de soma constante ou de soma variável, entre outros.

- *Jogos Transparentes* - são jogos em que todos os jogadores têm acesso à mesma informação.
- *Jogos Não Transparentes* - são jogos em que os jogadores não possuem a mesma informação.

Os jogos simultâneos e jogos sequenciais podem ser classificados da seguinte forma:

- *Jogos simultâneos* - os jogadores agem ao mesmo tempo, portanto nenhum participante precisa considerar as ações dos demais, uma vez que cada jogador toma sua decisão de forma independente. Esse tipo de jogo pode ocorrer na forma normal (na qual participam em geral dois jogadores) ou na forma extensiva, quando estão presentes mais de dois jogadores.

¹³ O Dilema do Prisioneiro foi formulado em 1950, por Merrill Flood e Melvln Dresher que trabalhavam na RAND. E nesse mesmo ano, na Universidade de Stanford na Califórnia – EUA, Albert W. Tucker apresenta o Dilema do Prisioneiro, para apresentar um determinado tipo de jogo. Segundo Filipe (2006, p.95): “Este conceito veio dar lugar a um enorme número de aplicações em múltiplos campos além da Teoria dos Jogos, como a Filosofia, a Ética, a Biologia, a Sociologia, a Ciência Política ou a Economia, por exemplo”.

- *Jogos sequenciais* - esse tipo de jogo se desenvolve em uma ordem sequencial e cada jogador deve adotar os seguintes posicionamentos: prever o futuro, tendo como base os conhecimentos de situações anteriores; perceber as reações e intenções dos jogadores durante cada jogada; e identificar as possíveis consequências de suas decisões com a finalidade de fazer melhores escolhas durante todas as etapas do jogo. Impõe-se ressaltar que nesse tipo de jogo a noção de tempo assume um caráter mais lógico do que cronológico, uma vez que é improvável que dois jogadores tomem suas decisões de modo simultâneo.

Outros tipos de jogos

- *Jogos de soma constante* – nesse tipo de jogo, prevalecem aqueles de soma zero (soma nula). Tais jogos apresentam as seguintes características: são jogos não-cooperativos; o somatório dos ganhos recebidos por todos os jogadores é sempre igual a zero, pois para um jogador ganhar é preciso que o outro perca. Dessa forma, o ganho de um será exatamente igual à perda do outro.
- *Jogos de soma variável* – nesse tipo de jogo, ocorrem os seguintes fatos: soma de ganhos não constante; soma não-zero decorrentes da existência de conflitos, uma vez que os jogadores têm, ao mesmo, tempo interesses comuns e opostos. Por exemplo, no fornecimento de uma solução de tecnologia da informação, o cliente e fornecedor têm interesses comuns (ambos querem fazer o negócio) e interesses opostos (o cliente quer comprar com o menor preço e o fornecedor deseja aumentar seu lucro). Além disso, os jogadores têm a oportunidade de interagir e de estabelecer cooperação.

Com o objetivo de melhorar a visualização, apresenta-se uma tabela referente às classificações dos jogos, elaborada por Silva (2007).

Tabela 2: Sumário das classificações de um jogo

Cooperação	Tempo dos movimentos	Informação	Nº de interações
Jogos cooperativos	Jogos simultâneos	Jogos de informação completa	Jogos não-repetidos
Jogos não-cooperativos	Jogos seqüenciais	Jogos de informação incompleta	Jogos repetidos (finitos ou infinitos)
-	-	Jogos de informação perfeita	-
-	-	Jogos de informação imperfeita	-

Fonte: Silva (2007, p.34)

Princípio Minimax

Os jogos de soma zero com informação perfeita apresentam, necessariamente, um ponto minimax, no qual o participante do jogo não poderá ter um ganho menor do que um determinado valor. Nessa ótica, Almeida (2003, p.187) afirma que

Um ponto minimax é aquele no qual um jogador nunca ganhará menos que um valor X, isto é, garante que seu mínimo máximo seja aquele valor, e o outro jogador garante que o seu ganho nunca será menor que um valor Y, ou seja, seu máximo mínimo. Um par de estratégias (minimax; maximin) garante que, enquanto um dos jogadores mantiver sua estratégia minimax, não importa o que faça o outro jogador, o resultado do jogo será o do equilíbrio.

É conveniente enfatizar que os jogos baseados no princípio minimax acima citado, podem ser cooperativos ou não cooperativos.

4.7 Teoria dos Jogos – Processo de desenvolvimento e formalização

Este ítem contém descrições de jogos, visando apresentar conceitos que serão utilizados em fases posteriores do presente trabalho.

4.7.1 Formalização dos conceitos

A Teoria dos Jogos, conforme mencionado anteriormente, está fundamentada em modelos matemáticos e analisa as decisões ótimas dos jogadores que vivenciam situações de conflito. Essa teoria pressupõe que os jogadores têm consciência de que as suas escolhas e posicionamentos interferem nos demais participantes do jogo.

Nos jogos não-cooperativos são encontrados diversos elementos comuns, tais como:

- *Tomada de decisão dos jogadores* Cada jogador precisa maximizar seu ganho (utilidade) tendo como base suas escolhas. Os jogos poderão ser de dois ou mais jogadores, no entanto, os mais usuais são os de dois participantes, que têm formalização mais simples. Além disso, na maior parte das situações, os jogos são reduzidos a apenas dois grupos antagônicos. Tem-se como pressuposto que os jogadores são racionais, pois pretendem elevar seus ganhos ao máximo. Além disso, o uso da racionalidade é comum a todos os jogadores.
- *Ações ou jogadas* - em um jogo cada jogador tem a possibilidade de fazer suas escolhas que são apresentadas por Filipe (2006, p.98), da seguinte forma: “A ação ou jogada U_i é uma escolha que o jogador i pode fazer no jogo, tal que o conjunto das ações do jogador i é dado por $U_i = \{u_i\}$, o qual dá o conjunto de todas as opções disponíveis para o jogador i ”.
- *Informação* – Os jogadores detêm conhecimentos referentes aos valores das diferentes variáveis. Fiani (2004), considera que em um jogo existem informações classificadas como: perfeitas e imperfeitas. Um jogo é considerado de informação perfeita quando todos os jogadores têm conhecimento das regras do jogo antes da tomada de decisão. E no jogo de informação imperfeita, os jogadores não dispõem das necessárias informações antes do início.
- *Estratégias* – oferecem a cada jogador a possibilidade de fazer suas escolhas durante todo o jogo considerando as informações existentes. Usando uma linguagem matemática, Filipe (2006, p. 98) expõe o tema estratégia. “A estratégia s do jogador i é dada por s_i . Um conjunto de estratégias (também chamado de espaço de estratégias) é

dado por $S_i = \{s_i\}$, e oferece o conjunto de estratégias disponíveis para o jogador i . O Produto Cartesiano $S = S_1 \times S_2 \times S_3 \times \dots \times S_n$, dá o espaço de estratégias do jogo. Por sua vez, $s = \{s_1, \dots, s_n\} \in S$ é chamado de combinação de estratégias, consistindo em N estratégias, uma por cada jogador”.

- *Payoff ou resultado* – refere-se aos ganhos (utilidade) obtidos por cada jogador, após a conclusão do jogo, tendo utilizado todas as estratégias possíveis. Convém ressaltar que os ganhos (utilidade) de cada jogador, dependem das estratégias adotadas. Filipe (2006, p.98), apresenta esse conceito da seguinte forma. “ Considerando-se o payoff do jogador i como sendo $\pi_i(s_1, \dots, s_n)$. Oferece a utilidade que o jogador i espera obter para cada combinação de estratégias que podem ser escolhidas por todos os jogadores”.
- *Resultado global do jogo* – em um modelo de análise, os resultados encontrados depois da conclusão de cada jogo, são constituídos pelos valores dos *payoffs*, das ações e das demais variáveis.
- *Equilíbrio* – a conjugação das melhores estratégias (adotadas por cada um dos jogadores) possibilita o surgimento do equilíbrio. Para atingir a sua estratégia de equilíbrio, cada jogador precisa levar em conta as possíveis conjugações de estratégias e os resultados dos demais competidores. Em geral, o conceito de equilíbrio de Nash é utilizado nos jogos não-cooperativos.

4.7.2 Conceito de Jogo e Subjogo

No desenvolvimento de um jogo, em qualquer etapa, é possível surgir um impasse que leve os participantes a iniciar um novo jogo denominado como subjogo, que mantém as mesmas características do jogo iniciado. No subjogo (que é uma parte do jogo já iniciado), permanecem todos os obstáculos e informações já existentes no jogo original do qual se partiu (Friedman, 1991).

Um subjogo poderá apresentar o equilíbrio perfeito de Nash, desde que o jogo na sua totalidade atenda também a todos os critérios estabelecidos. Convém ressaltar que um subjogo é uma parte do jogo total, portanto, afirma-se que o equilíbrio perfeito de Nash só poderá ser

atingido, quando as estratégias adotadas (no jogo e no subjogo) estão também constituídas em equilíbrio de Nash (Fiani, 2004).

Convém reafirmar que, nos subjogos, o equilíbrio perfeito de Nash se torna muito útil, pois oferece aos participantes a possibilidade de identificar os riscos, os obstáculos e a previsão de ganhos. Como já mencionado, é esperado que os jogadores (considerados racionais), tomem suas decisões baseados em todas as informações existentes e, sobretudo utilizem as estratégias que maximizem os ganhos.

Quando se delimita um subjogo, o que se está fazendo é definir um conjunto de situações possíveis em um processo de interação estratégica.

A descrição de um jogo contém no mínimo os seguintes elementos: jogadores, estratégias e *payoffs*. As regras de um jogo são necessárias para a determinação do equilíbrio, direcionam as decisões dos participantes e influenciam nos resultados, portanto devem estar contidas na descrição do jogo.

Na explicitação dos elementos que constituem o jogo, Luce e Raiffa (1957) consideram que:

- Jogo – surge um jogo quando um determinado número de pessoas e/ou instituições está em disputa e têm interesses conflitantes;
- *Jogadores* – indivíduos, empresas e/ou Estado que decidem livremente participar de uma disputa, ou seja, de um jogo;
- *Estratégias* – possibilidades de ação ou tomada de decisão de cada jogador, conforme as possibilidades existentes no jogo;
- *Payoffs* – são os resultados alcançados com base na utilização das estratégias.

Nesse contexto, cada jogador enfrenta o seguinte desafio: utiliza sua influência parcial para interferir no resultado e assim obter os maiores benefícios no jogo. Em síntese, cada jogador sabe que os demais enfrenam o mesmo desafio, portanto se comportam da modo semelhante.

Na terminologia da Teoria dos Jogos, conforme já indicado, os indivíduos (empresas, parceiros de negócios e nações) são os “jogadores”. Supõe-se então que os jogadores são racionais e usam suas “estratégias” diante das alternativas existentes. O *payoff* de cada jogador depende dos seguintes elementos: da estratégia adotada e do comportamento dos demais participantes.

4.7.3 Exemplos de jogos com utilização de variáveis discretas

Considerando a diversidade dos jogos, neste trabalho, decidiu-se examinar determinados jogos que são relevantes para o tema em estudo, tais como: Dilema do Prisioneiro e Batalha do Mar de Bismarck.

Dilema do Prisioneiro

Alguns princípios básicos da Teoria dos Jogos podem ser exemplificados no Dilema do Prisioneiro, apresentado por Tucker em 1950, conforme já citado. Em consequência de sua amplitude, diversas áreas do conhecimento utilizam o Dilema do Prisioneiro que será apresentado a seguir.

Para analisar determinados tipos de jogos, em 1950, Tucker apresenta o seguinte exemplo: Dois homens, suspeitos de terem violado conjuntamente a lei, são interrogados pela polícia de forma simultânea em salas diferentes. A polícia não dispõe de provas suficientes para criminalizar os prisioneiros, portanto, está diante de três possíveis soluções.

- Condenar a uma pena de 1 ano, cada um dos prisioneiros por falta de provas;
- Propõe o seguinte acordo: se um prisioneiro de declarar inocente e acusar o outro, será liberado e o outro condenado a 10 anos de detenção (desde que o outro confirme que de fato praticou o crime);
- Se nenhum assumir a responsabilidade pelo crime, ambos serão condenados a oito anos de prisão.

No Dilema do Prisioneiro, está explícito que em cada decisão, o prisioneiro pode satisfazer o seu próprio interesse (não cooperar), ou atender ao interesse do grupo (cooperar).

Ambos os jogadores têm uma estratégia dominante (a melhor resposta sem depender das estratégias adotadas pelo outro jogador). Independentemente das estratégias utilizadas pelo outro participante, o seu *payoff* será melhor com a utilização da sua estratégia dominante. As estratégias inferiores denominam-se de estratégias dominadas, conforme já citado.

Na tabela a seguir, constam as possibilidades de ganhos e perdas desse jogo.

Tabela 3: Dilema dos Prisioneiros

Estratégias :	Cooperar	Não Cooperar
Cooperar	(-1,-1)	(-10,0)
Não Cooperar	(0,-10)	(-8,-8)

Fonte: Filipe (2006, p.102)

Para cada um dos prisioneiros, o melhor resultado possível é constituído de elementos: não cooperação e silêncio do parceiro. E até mesmo, se seu parceiro trair, o prisioneiro ainda irá lucrar por não cooperar, pois se ficar em silêncio pegará, oito anos de prisão, enquanto que, se confessar, só pegará um. Em outras palavras, seja qual for a opção do parceiro, a não cooperação trará o melhor para o prisioneiro.

Diante disso, ambos chegarão a mesma conclusão: a escolha racional é não cooperar. Tal lógica irá proporcionar a ambos oitos anos de cadeia. Se os dois cooperassem poderia haver um ganho maior para todos, no entanto a otimização dos resultados não acontece.

Esse exemplo indica que o equilíbrio de Nash nem sempre tem a maior utilidade (ganhos). O resultado da escolha de um prisioneiro depende da opção do outro, porém nenhum sabe o posicionamento do outro. Se fosse possível a comunicação, a cooperação seria a melhor decisão (e corresponderia ao equilíbrio de Nash).

Esse paradoxo contido no Dilema do Prisioneiro, no âmbito da Teoria dos Jogos, é utilizado com frequência entre os Parceiros de Negócios. Os interesses pessoais, as interações sucessivas e a incertezas existentes nas situações competitivas, levam à tomada de decisões não desejáveis da perspectiva da parcerização na vertente analisada neste trabalho. Em tal vertente, serão vistas aplicações da Teoria dos Jogos em situações relacionadas aos parceiros de negócios, em uma perspectiva estratégica.

Batalha do Mar Bismarck

Na Teoria dos Jogos, existem poucos jogos que apresentam um equilíbrio de estratégias dominantes, no entanto Fiani (2006, p.5) cita o exemplo da Batalha de Bismarck para explicar o desenvolvimento de um jogo, no qual há dominância.

Assim, situações nas quais há interação estratégica podem ser caracterizadas como jogos. A questão agora é se existe alguma maneira de analisar e conhecer melhor os possíveis desdobramentos desse tipo de situação, em que há interação estratégica. É exatamente aqui que a teoria dos jogos entra em cena. Vamos ilustrar para o que serve a teoria dos jogos utilizando como exemplo uma das mais importantes batalhas da Segunda Guerra Mundial: a batalha do mar de Bismarck.

Nessa batalha, houve uma situação de conflito entre as duas partes: o *bloco aliado* (comandado pelo Almirante Kenney) que dispunha de aviões de combate e os *japoneses* (comandados pelo Almirante Imamura) que usavam navios de guerra. Nessa situação, havia dois fatores intervenientes: distância (rota Sul – mais longa) e fator meteorológico (rota Norte – mau tempo).

Primeira parte – O Almirante Kenney, comandante do *bloco aliado*, planeja enviar aviões para o Mar de Bismarck com a finalidade de atacar os navios japoneses, que poderiam seguir a rota Norte ou a rota Sul. Diante desse impasse, o Almirante Kenney dispunha de quatro possibilidades:

- 1) Enviar aviões para a rota Sul e **localizar** os japoneses; e assim dispor de três dias para bombardeios.
- 2) Enviar aviões para a rota Sul e **não encontrar** os japoneses; e assim dispor de apenas um dia para bombardeios (pois perderiam dois dias: um dia em decorrência do erro da rota e o outro dia em decorrência do mau tempo).
- 3) Enviar aviões para a rota Norte e **localizar** os japoneses; e assim dispor de dois dias para bombardeios (pois perderiam um dia em decorrência do mau tempo).
- 4) Enviar aviões para a rota Norte e **não encontrar** os japoneses; e assim dispor de dois dias para bombardeios (pois perderiam um dia em decorrência do erro da rota).

Segunda parte – O almirante Imamura (japonês) encontrava-se diante do seguinte dilema:

- 1) Seguir pela rota Norte, que era mais curta, porém apresentava mau tempo e baixa visibilidade.
- 2) Seguir pela rota Sul, que dispunha de tempo bom e melhor visibilidade, porém era mais longa.

O almirante Imamura tinha conhecimento que as tropas aliadas poderiam escolher uma das duas rotas, o que dificultava a sua decisão (escolher a rota Norte ou Sul).

O bloco aliado e os japoneses tinham as mesmas estratégias (escolha das rotas), no entanto, dadas as circunstâncias reais, os seus *payoffs* foram diferenciados, tendo havido uma dominância do bloco aliado. Na tabela a seguir, elaborada por Filipe (2006, p.105), é possível visualizar os resultados obtidos por cada parte.

Tabela 4: Batalha do Mar de Bismarck¹⁴

Estratégias :	Norte	Sul
Norte	(2,-2)	(2,-2)
Sul	(1,-1)	(3,-3)

Fonte: Filipe (2006)

Continuando a análise dos resultados da Batalha do Mar de Bismarck, tendo como base a Teoria dos Jogos (já citada), afirma-se que:

- As estratégias adotadas pelos dois competidores não são consideradas como fortemente dominante;
- De acordo com o conceito de dominância fraca, foi possível perceber a existência de equilíbrio;
- A estratégia escolhida pelo Almirante Imamura é considerada fracamente dominante pois seus *payoffs* foram inferiores ao do opositor nas situações: (Norte/Norte); (Norte/Sul) e (Sul/Norte);
- A estratégia adotada pelo Almirante Kenney é considerada fortemente dominante (Norte), com a qual conseguiu os melhores *payoffs*;
- A combinação de estratégias (Norte/Norte), constituiu um equilíbrio de estratégias dominantes e aproxima-se da realidade histórica.

¹⁴ Nesta tabela, as rotas escolhidas pelo Almirante Kenney (Norte e Sul) encontram-se nas linhas, e as rotas escolhidas pelo Almirante Imamura estão nas colunas. Nas células da tabela, os *payoffs* dos competidores estão registrados nas células na seguinte sequência: (Kenney, Imamura).

4.8 Características de um Jogo no contexto da Parceirização

Conforme já apresentado, considera-se como um jogo todas as situações que envolvam interações entre agentes racionais que se comportam estrategicamente. As interações são decorrentes das ações de cada agente que afetam os demais. Um agente é qualquer indivíduo ou grupo de indivíduos (empresas, governos, sindicatos, partidos, países e blocos comerciais), com capacidade de decisão para afetar os demais.

Segundo Fiani (2004), na Teoria dos Jogos, os agentes são chamados jogadores, atores ou *players*. Neste trabalho, os jogadores serão os Parceiros de Negócios e os agentes que empregam os meios mais adequados para atingir seus objetivos são considerados racionais. Cada parceiro de negócios percebe com clareza que as suas decisões afetam os demais e também recebe influências do grupo, o que exige um comportamento estratégico.

Tipo de jogo: competitivo ou cooperativo

Em geral, negocia-se de forma competitiva quando existe alta necessidade de obtenção de vantagens financeiras, sem que seja preciso manter um relacionamento futuro. Nesse caso, os parceiros de negócios interagem para obter a maior fatia possível e procuram aumentar a sua parte em detrimento da parte do outro. Em tais circunstâncias, aquilo que o parceiro de negócios ganha é igual ao que seu adversário perde, o que constitui o jogo de soma-zero, já citado. No entanto se a necessidade de obter vantagens financeiras continua alta, mas é preciso preservar o relacionamento, surge a tendência de negociar de forma cooperativa. Parte-se do princípio de que os recursos são finitos e a possibilidade de se chegar a um acordo por meio da cooperação entre os negociadores. Dessa forma, se mantém a expectativa de um aumento do valor total do negócio e também para cada parceiro. Focaliza-se a busca de adição de valor por meio da cooperação e da troca de informações, e não a extração de concessões de forma competitiva.

Conforme Mello (2003), negociar de forma cooperativa não significa ingenuidade e assim como abrir mão das metas e objetivos não significa ser *bonzinho*, pois indica, que os negociadores decidiram alcançar seus objetivos utilizando um processo diferente da negociação competitiva tradicional. Quando os negociadores decidem pela estratégia cooperativa, isto significa que estão preocupados em obter ganhos financeiros na negociação e manter ou mesmo fortalecer o relacionamento entre eles. Ao contrário do processo

competitivo, a negociação cooperativa é mais transparente, os riscos são compartilhados, a relação de confiança é maior (apesar de quase nunca ser total e a informação é utilizada como ferramenta e não como arma).

Ao contrário do que pode transparecer, as negociações cooperativas não são um *mar de rosas* em que os parceiros de negócios são amigos. Em tese, não existe tensão e tudo ocorre em um *ambiente ameno e agradável* sem problemas para serem solucionados. Contudo, existem problemas, diferenças de opinião e necessidades diversificadas de cada parte, que precisam ser bem administradas para evitar que se transformem em competição. No processo cooperativo as divergências continuam a existir, porém a forma de solucioná-las é diferente. Segundo Mello (2003), em situações como essa, em vez de se utilizar pressão e poder, são utilizadas: criatividade como ferramenta, flexibilidade como atitude e comunicação sincera e genuína para se chegar ao melhor acordo.

A parcerização envolve necessariamente a cooperação, por conseguinte é evidente que as proposições acima sobre cooperação e competição podem ser aplicadas. Porém como sempre cabe alguma cautela, pois não se pode classificar as negociações entre os parceiros de negócios como totalmente competitivas e nem totalmente como cooperativas.

Como primeira justificativa, afirma-se que a negociação deve ser iniciada, pois as partes tendem a ganhar, tendo como prerrogativa a cooperação. Na terminologia da Teoria dos Jogos, os jogadores acreditam tratar-se de um jogo do tipo ganha/ganha, no qual a cooperação deverá levar a posições melhores. Deve-se discutir, dessa forma, como ocorrerá a cooperação e como será feita a partilha dos ganhos.

Seria ingenuidade acreditar que numa negociação os parceiros de negócios assimétricos, em termos de poder, os mais poderosos não queiram tirar proveito da sua situação de superioridade para obter ganhos superiores. Nesse aspecto o jogo pode assumir sua face competitiva.

Tipo de jogo: sequencial ou simultâneo

A essência de um jogo de estratégia é a interdependência das decisões dos parceiros de negócios. Tais interações surgem de duas maneiras: a primeira é sequencial, pois cada parceiro de negócios terá a sua vez de jogar, quando precisa pensar *além do momento presente* e avaliar como suas ações afetarão as reações futuras dos demais e também suas próprias ações posteriores.

O segundo tipo de interação acontece de forma simultânea: os parceiros de negócios agem sem conhecer as ações correntes dos outros. No entanto, cada um deve estar ciente de que existem outros parceiros de negócios ativos, que estão cientes e assim por diante. Portanto, cada um precisa colocar-se figurativamente na posição de todos os outros e tenta calcular o resultado. Sua própria ação é parte integrante de todas as considerações que fizer.

Em um mesmo jogo, é possível haver lances alternados e lances simultâneos o que exige a utilização de uma combinação de técnicas para analisar e determinar as melhores opções de ações. Quando é aplicada a parcerização, constata-se que, a qualquer momento, um parceiro de negócios pode fazer uma jogada afetando os demais, ou ser afetado pela ação do outro parceiro de negócios, pois uma jogada pode ser consequência ou resposta a uma jogada anterior de outro parceiro. Em outras palavras, concessões, propostas e contrapropostas podem ocorrer de forma simultânea ou sequencial.

Tipo de jogo: um único lance e lances repetidos finitos ou infinitos

Num jogo repetido, cada parceiro de negócios tem a oportunidade de estabelecer uma reputação de cooperador e, assim, encorajar o outro jogador a fazer o mesmo.

A viabilidade desse tipo de estratégia irá depender se o jogo for jogado um número finito ou infinito de vezes. Os parceiros de negócios cooperam porque têm a esperança de que a cooperação induza a mais cooperação no futuro. Conforme Varian (2000), isso exige que haja sempre a possibilidade de um jogo futuro.

De modo geral, o que determina o equilíbrio entre cooperação e competição? Há uma luta pelo sucesso do conluio ou por seu oposto. De acordo com Dixit e Nalebuff (1994), precisa-se primeiro entender de que forma o Dilema dos Prisioneiros pode ser evitado. Só então se pode fomentar tais formas, ou neutralizá-las, conforme seja mais adequado para cada caso.

O problema subjacente é a motivação por parte dos parceiros de negócios no sentido de trapacear seja qual for o acordo. Portanto, as questões centrais são: como detectar tais traições? Que perspectiva de punição as desencorajará? Conforme Dixit e Nalebuff (1994), a confiança baseia-se na capacidade subsequente de punir aqueles que violarem o acordo. Um rompimento de cooperação traz consigo um custo automático, na forma de perda de ganhos futuros. Se este custo for suficientemente grande, a traição será desencorajada e a cooperação será mantida.

Na parcerização, há um jogo de lances repetidos infinitamente, pois o jogo acabará somente quando houver consenso entre os parceiros em relação ao surgimento de um equilíbrio. Ou seja, após terem atingido posições nas quais nenhum outro lance poderá levá-los a uma situação melhor.

No tocante às situações envolvendo conflitos, importa ver como será o jogo após a assinatura do acordo. Em muitos casos os parceiros de negócios solicitam aos fabricantes que participem como árbitros neste *ecossistema* ou em outras situações, que os fabricantes atuem como regulador.

Neste capítulo, foram apresentados conceitos relacionados à Teoria dos Jogos, sua história, casos de aplicações e algumas formas de classificação dos jogos. Tendo sido apresentada neste capítulo a Teoria dos Jogos, numa perspectiva bastante reservada a situações de definição de conceitos e de integração de partes conducentes que irão direcionar para apreciações futuras.

Tais direcionamentos resultaram em análises confluentes de conceitos, metodologias e abrangências de modelação, que permitiram ao pesquisador reunir a maior parte do material de investigação e fazer um agrupamento com os capítulos imediatamente seguintes. Tais agrupamentos permitirão definitivamente apurar as vantagens de parcerização dos negócios no setor de Tecnologia da Informação no Brasil.

Na sequência do que já foi exposto, no âmbito do capítulo seguinte será enfocada a Teoria de Desenho do Mecanismo e alguns de seus conceitos, como base complementar de fundamentação para o modelo que será depois apresentado.

CAPÍTULO 5 - DESENHO DO MECANISMO E COOPERAÇÃO UTILIZANDO A TEORIA DOS JOGOS

5.1 Teoria do Desenho do Mecanismo

O presente capítulo¹⁵ analisa a Teoria do Desenho do Mecanismo, tendo em vista o setor da Tecnologia da Informação. Essa teoria possibilita o estabelecimento de estratégias que envolvem os agentes (parceiros de negócios). Convém explicitar a abrangência da metodologia adotada por essa teoria, segundo a qual cada jogador tem a possibilidade de escolher suas próprias estratégias.

Filipe (2006, p.57) afirma:

O mecanismo (as regras do jogo) deve ser elaborado (desenhado) visando que o objetivo seja alcançado, embora as decisões sejam sempre tomadas de acordo com o interesse de cada jogador. [...] O jogador que desenha o mecanismo deve considerar que tem influência sobre os outros jogadores e que as suas expectativas devem ser razoáveis, caso contrário os outros jogadores não aceitarão o jogo. Porém o jogador que desenha o jogo (prepara as suas estratégias), deverá sempre estipular as regras visando seus melhores resultados e maximização das recompensas.

5.2 Uma visão do Desenho do Mecanismo

Segundo Caldeira (2005), o jogo de Desenho do Mecanismo é classificado como um jogo de informação incompleta, no qual um dos parceiros é denominado de principal e os demais são identificados como participantes.

Esse jogo apresenta ainda as seguintes características: o principal planeja todo o desenvolvimento do jogo; exige ter acesso a todas as informações dos demais participantes; e existe também a possibilidade de haver erro na transmissão de informações.

Esse autor afirma que o Desenho do Mecanismo pode ser aplicado às seguintes situações: definição de preço, determinação da denominada tributação ótima, planejamento de leilões e definição de regras de fornecimento de um bem público.

¹⁵ Este capítulo baseia-se em Caldeira (2005) e Filipe (2006), visando ilustrar a importância da Teoria do Desenho do Mecanismo e da Cooperação para os fins deste trabalho e como base de fundamentação para o modelo que será desenvolvido mais a frente.

Em tal jogo, há dois tipos de participantes: um é chamado principal e os demais são chamados de participantes; em todos os casos, o principal condiciona as suas ações a algumas informações que são de conhecimento privado dos participantes. O principal poderá pedir aos participantes que lhe passem essas informações, porém na ausência de um incentivo, os participantes poderão não o fazer corretamente.

Esse jogo permite o oferecimento de recompensas e/ou outros incentivos, que tem custos adicionais portanto nem sempre trazem resultados positivos para o principal.

Uma característica que distingue a abordagem de Desenho do Mecanismo é que o principal supostamente escolhe o mecanismo que maximiza a utilidade esperada.

Segundo Caldeira (2005, p.28):

Entre os modelos com vários participantes, destacam-se os problemas que envolvem bens públicos, nos quais o governante deve decidir se oferta um bem público, mas não dispõe de informação completa sobre o valor atribuído a esse bem pelos participantes. Nesse caso, o objetivo do governante pode ser desenhar um sistema (ou método) determinando o fornecimento do bem público e possivelmente uma transferência a ser paga pelos participantes, como uma função da disponibilidade a pagar pelo bem que os participantes informam ao governante.

Esse autor cita ainda a realização de um leilão, no qual o vendedor não tem informações sobre os reais interesses dos participantes, por conseguinte não tem condição de calcular os preços ótimos. No entanto precisa organizar o leilão, o que significa fazer um desenho de mecanismo que contenha as sistemáticas de compra e venda e também estabeleça o preço.

Um comércio bilateral dispõe de um terceiro elemento que assume a função de facilitador, pois planeja o processo de compra e venda (desenha o mecanismo de troca), entre o vendedor que dispõe de informações sobre os custos do produto e o comprador que tem conhecimento da sua capacidade de compra.

O Desenho do Mecanismo é considerado como um jogo de informação incompleta porque na fase inicial, cada jogador conhece apenas a sua própria estratégia.

Esse tipo de jogo é constituído de três etapas:

- Na primeira etapa, o principal estabelece as regras do jogo (desenha o mecanismo), regras), o contrato ou o modelo de incentivo;
- Na segunda etapa, cada participante pode apresentar as suas escolhas de modo espontâneo, sem seguir uma ordem cronológica de participação. Por conseguinte tem a premissa de aceitar ou não o plano proposto pelo principal. Em algumas situações

(geralmente quando o principal é o governo) essa restrição de participação não é imposta, ou seja, esse segundo passo é omitido;

- Na terceira etapa, os participantes que aceitaram a proposta feita pelo principal, participam do jogo.

De acordo com a Teoria do Mecanismo, o principal dispõe de instrumento de controle do jogo, no entanto, alguns elementos constituintes são independentes, tais como: ambiente e natureza. Nessa teoria, os mecanismos (regras) direcionam todo o processo, desde o planejamento, desenvolvimento e obtenção de resultados, dentre esses mecanismo destacam-se:

- Relação dos participantes já identificados e também os nomes de possíveis participantes;
- Previsão de resultados;
- Delineamento das características dos participantes (hábitos, interesses, capacitações e valores).

Esta teoria pode ser aprofundada com base nos seguintes teóricos: Clarke (1971), Green e Laffont (1977), Groves (1973), Harsanyi (1967), Holmstrom (1979), Hurwics (1972), Mirrlees (1971), Milgrom (2004), Myerson (1981), Vickrey (1961) e Williams (1999).

5.3 Formalidades do Modelo de Desenho do Mecanismo

Este item contém a apresentação de um modelo clássico da Teoria do Desenho do Mecanismo, que com frequência é estudada tendo como base as duas etapas já citadas: um ambiente e um mecanismo. No caso mais simples, um ambiente é um trio (N, Ω, Θ) . O primeiro dos três elementos, $N = \{1, \dots, n\}$, é a lista dos participantes (ou potenciais participantes) e se pode escrever $N = \{0, 1, \dots, n\}$. O segundo elemento, Ω , é o conjunto dos resultados possíveis, no qual os participantes e o planejador do mecanismo têm suas preferências. O terceiro elemento é o mais abstrato: $\Theta = \Theta^1 \times \dots \times \Theta^n$, é o conjunto dos perfis de tipo $\bar{t} = (t^1, \dots, t^n)$, que inclui um tipo para cada participante. O tipo do participante (t^i) indexa as informações do participante, crenças e preferências.

O perfil de tipos e o resultado combinado geram o *payoff* individual: $u^i: \Omega \times \Theta \rightarrow \mathbb{R}$. Assim, $u^i(\xi, \bar{t})$ denota o *payoff* ou utilidade que o participante i obtém quando o resultado é ' $\xi \in \Omega$ ' e o perfil dos tipos é \bar{t} .

Em muitos dos modelos estudados o *payoff* de um jogador depende apenas do resultado e de seu próprio tipo, mas a formulação geral permite uma dependência mais ampla que esta. Um exemplo no qual os *payoffs* dependem dos tipos dos outros vem de Akerlof (1970), que ganhou o Prêmio Nobel de Economia em 2001. Em seu modelo de leilões do mercado de carros usados, Akerlof define que existem dois tipos de participantes: compradores e vendedores.

Um tipo de vendedor descreve a condição do carro, que apenas o vendedor conhece. A utilidade do comprador depende das preferências do comprador e das condições do carro. Modelos de mercado nos quais algum participante tem informação de qualidade que afeta o *payoff* dos outros participantes são chamados de modelos de seleção adversa. O nome reflete a ideia de que a seleção de carros que serão vendidos nesse modelo não é aleatória, pois é atribuído um maior peso aos carros que estão em más condições, porque seus proprietários estão mais interessados (mais dispostos e por isso se esforçam mais) em vendê-los.

Embora o tratamento de seleção adversa em modelos de leilões tenha uma longa história, a maior parte da Teoria dos Leilões deixa de lado a seleção adversa para focar no caso de valores privados, nos quais a utilidade de cada participante depende apenas de seu próprio tipo: $u^i(\xi, \bar{t}) = u^i(\xi, t^i)$. Em tal caso, as informações dos outros não podem influenciar o *ranking* dos participantes para os resultados em Ω .

Conforme Caldeira (2005), grande parte dos modelos de desenho do mecanismo assume que os participantes não têm certeza sobre o que os demais participantes sabem. Em modelos bayesianos¹⁶, a distribuição de probabilidade condicional $\pi^i(\bar{t} \setminus t^i)$ descreve as crenças do participante, que dependem do próprio tipo do participante. Geralmente emprega-se a doutrina de Harsanyi (1967) de que as crenças são derivadas de uma distribuição a priori comum, π . Essa doutrina é restritiva e exclui certos fenômenos relevantes e realísticos; no entanto tem inúmeras vantagens. Essa doutrina exclui apostas patológicas, que são modelos nos quais os participantes podem fazer eles próprios bem melhor simplesmente apostando contra o outro, tendo como base suas diferenças e crenças. A doutrina proposta por Harsanyi

¹⁶ Modelo Bayesiano: é um tipo de inferência estatística que descreve as incertezas sobre quantidades invisíveis de forma probabilística. Incertezas são modificadas periodicamente após observações de novos dados ou resultados

(1967) é popular em modelos de Desenho do Mecanismo porque elimina tais apostas e foca a atenção em outros aspectos do desenho do problema.

Às vezes é conveniente escrever um perfil de tipos como $\bar{t} = (t^i, t^{-i})$, onde t^{-i} lista o tipo de todos os outros participantes, menos o participante i . Um mecanismo (na forma estratégica) é um par (S, ω) onde σ_i é o conjunto de perfis de estratégias possíveis (S_j é o conjunto de estratégias possíveis de um típico jogador j) e $\omega : S \rightarrow \Omega$ mapeia perfis de estratégias para resultados.

Para cada mecanismo e cada realização do vetor de tipos \bar{t} , pode-se definir um jogo na forma estratégica correspondente. O jogo $(N, S, U(\square \setminus \bar{t}))$ é um trio constituído de um conjunto de jogadores, um conjunto de perfis de estratégias e uma função *payoff*, U , mapeando perfis de estratégias para *payoffs*. Os argumentos da função *payoff* são estratégias, mas isto interessa aos participantes apenas no caso de eles determinarem os resultados que interessam a cada participante: $U^i(\sigma^i, \dots, \sigma^n, \bar{t}) = u^i(\omega(\sigma^i, \dots, \sigma^n, \bar{t}))$. Se os jogadores são bayesianos, adicionando as crenças da forma que foram descritas acima, completa a descrição de um jogo bayesiano.

Dado um mecanismo (S, ω) , se a solução teórica do jogo prevê que um perfil de estratégias particular $\sigma = (\sigma^1(t^1), \dots, \sigma^n(t^n))$ será jogado, então se pode usar essa previsão para prever e avaliar a performance do mecanismo. O resultado previsto é $\xi(\bar{t}) = \omega(\sigma^1(t^1), \dots, \sigma^n(t^n))$. A função $\xi(\square)$ mapeando perfis de tipos para resultados é a função performance correspondente ao mecanismo (S, ω) . Muitos conceitos teóricos de soluções de jogos não têm valor único, por exemplo, muitos jogos têm equilíbrios de Nash múltiplos. Existem várias formas de acomodar equilíbrios múltiplos. Quando um jogo tem múltiplas soluções, define-se um mecanismo aumentado (S, ω, σ) como sendo o mecanismo adicionado a uma solução selecionada. A ideia é que a solução σ é uma recomendação feita pelo planejador do mecanismo aos participantes. Se a recomendação é consistente com o conceito de solução que adequadamente captura os incentivos dos participantes, então nenhum participante terá nenhuma razão para se desviar da recomendação, e σ é portanto uma razoável previsão de como os participantes irão se comportar.

Quando σ é uma solução de acordo com algum conceito de solução, se diz que o mecanismo (S, ω) ou o mecanismo aumentado (S, ω, σ) implementa a performance $\zeta = \omega \circ \sigma$.

Em outras palavras, o resultado de equilíbrio do mecanismo é ζ , que é obtido da função de resultado ω quando cada participante joga de acordo com σ_i . Algumas vezes, junta-se o nome

do conceito de solução, dizendo que um mecanismo é implementável em estratégia dominante.

5.4 Desenho do Mecanismo e o Princípio da Revelação

Nesse item desenvolve-se uma versão geral do problema de Desenho do Mecanismo e se apresenta como o princípio da revelação pode ser usado para simplificar tais problemas.

Supõe-se que exista $N + 1 = \{0, 1, \dots, n\}$ participantes: Um principal sem informações privadas e os demais N participantes ($n = 1, \dots, N$) com tipos $\bar{t} = (t^1, \dots, t^n)$, do conjunto Θ . Em princípio, permite-se uma distribuição de probabilidade em Θ bastante geral, exigindo-se apenas que a esperança e a esperança condicional das funções de utilidade sejam bem definidas.

Segundo Caldeira (2005) o objetivo do mecanismo planejado pelo principal é determinar o resultado $y = \{x, p\}$. Um resultado consiste de um vetor \bar{x} (variável de escolha), chamado de decisão, que pertence a um conjunto $X \subseteq R^n$ não vazio, compacto e convexo, e um vetor de transferências monetárias $\bar{p} = (p^1, \dots, p^n)$, do principal para cada participante (que pode assumir valores positivos ou negativos). Na maioria das aplicações X é suposto ser grande o suficiente de forma a assegurar uma solução interior.

O jogador i ($i = 1, \dots, N$) tem uma função de utilidade (ou função *payoff*) do tipo von Neumann-Mongestern $u^i(y, \bar{t})$. Supõe-se que u^i ($i = 1, \dots, N$) é estritamente crescente em p_i e u^o é decrescente em cada p^i e que essas funções sejam duas vezes continuamente diferenciáveis.

Dado uma alocação $\{y(\bar{t})\}_{\bar{t} \in \Theta}$, o participante i ($i = 1, \dots, N$) com tipo t^i tem utilidade esperada:

$$U^i(t^i) = E^{1-i} [u^i(y(t^i, t^{-i}), t^i, t^{-i}) \mid t^i] \quad (5.1)$$

E a utilidade esperada do principal é dada por:

$$E_{\bar{t}} u^o(y(\bar{t}), \bar{t}) \quad (5.2)$$

Um mecanismo ou contrato, m , define um espaço de mensagens M_i para cada participante i e uma forma de jogo para anunciar as mensagens, onde $\bar{\mu} = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_N)$ é o vetor de mensagens enviadas pelos participantes na forma definida pelo jogo. Como o tipo de cada

participante é uma informação privada, y pode depender de \bar{t} somente através das mensagens dos participantes. Esta função é denotada por:

$$Y_{\mu} : \mu \rightarrow Y = X \times R^n \quad (5.3)$$

Assim deriva-se o princípio da revelação, que afirma que o principal pode observar apenas os mecanismos diretos, nos quais os espaços de mensagens são os espaços de tipos, e que todos os participantes aceitam o mecanismo proposto pelo principal no passo dois (definido anteriormente), independente de seu tipo. Além disso, na terceira etapa do jogo (terceiro passo) os participantes informam seu tipo simultânea e honestamente. Este princípio foi enunciado por vários pesquisadores, incluindo Gibbard (1973), Green e Laffont (1977), Dasgupta *et al* (1979) e Myerson (1979).

Observa-se que na terceira etapa a forma do jogo associada ao mecanismo, junto com a decisão de aceitação que foi feita na segunda etapa, define um jogo maior entre os participantes. Sem perda de generalidade, inclui-se a decisão de aceitação dos participantes em suas mensagens, $\mu_i^*(t^i)$.

Considere o novo espaço de mensagens, Θ^i , para cada participante i , assim cada participante t^i anuncia um tipo τ^i (que pode ser seu verdadeiro tipo t^i ou não). Deixando $\tau = (\tau^1, \dots, \tau^n)$, se define uma nova regra de alocação $\bar{y} : \Theta \rightarrow Y$ por $\bar{y}(\tau) = y_m(\mu^*(\bar{t}))$, onde:

$$\mu^*(\bar{t}) = (\mu_1^*(\tau^1), \dots, \mu_n^*(\tau^n)). \quad (5.4)$$

Segue imediatamente que informar seu verdadeiro tipo ao mecanismo ($\tau^i = t^i$), é um equilíbrio Bayesiano para o novo jogo, dado que $\{\mu_i^*\}$ é um equilíbrio Bayesiano para o jogo original; para todo i e t^i ,

$$E^{1-i} [u^i(\bar{y}(\bar{t}), t^i, t^{-i}) \setminus t^i] = E^{1-i} [u^i(y_m(\mu^*(\bar{t})), t^i, t^{-i}) \setminus t^i] \quad (5.5)$$

$$= \sup_{\mu_i \in M_i} E^{1-i} [u^i(y_m(\mu_1^*(t^1), \dots, \mu_i, \dots, \mu_n^*(t^n)), t^i, t^{-i}) \setminus t^i] \quad (5.6)$$

$$\geq \sup_{\tau^i \in \Theta^i} E^{t^{-i}} [u^i (\bar{y} (t, \dots, \tau^i, \dots, t^n), t^i, t^{-i}) \setminus t^i] \quad (5.7)$$

A primeira igualdade decorre da definição de mecanismo de revelação direto \bar{y} , a segunda igualdade é a condição para equilíbrio Bayesiano no mecanismo original m , e a desigualdade fraca expressa o fato de que no mecanismo de revelação direta tudo funciona como se o participante i escolhesse um anúncio em um subconjunto de mensagens $\{ \mu^*_i(\tau^i) \}_{\tau^i \in \Theta^i}$ de M_i . Dessa forma, o participante tem, no máximo, tantas possibilidades de desviar quanto no jogo original.

O Princípio da Revelação nos assegura que em um mecanismo com espaço de mensagens M_i e função de alocação $y_m(\square)$, há um equilíbrio Bayesiano,

$$\mu^*(\square) = \{ \mu^*_i(t^i) \}_{t^i \in \Theta^i}^{i=1, \dots, N} \quad (5.8)$$

Então ali existe um mecanismo de revelação direta ($\bar{y} = y_m \circ \mu^*$), que é uma composição (ou função composta), tal que o espaço de mensagens seja o espaço de tipos ($\bar{\mu} = \Theta^i$) e tal que ali existe um equilíbrio Bayesiano, no qual todos os participantes aceitam o mecanismo proposto pelo principal na segunda etapa e revelam seu verdadeiro tipo na terceira etapa do jogo.

5.5 Uma Aplicação envolvendo Parceiros de Negócios

Será apresentada uma aplicação que criamos para o setor das TI e que permite desde já analisar de forma criativa várias situações para este setor.

Tabela 5: Dilema na Parceirização de Negócios

	Valor ótimo	Valor Médio	Valor Mínimo	FABRICANTE
Negócio - M U\$	100	90	80	Não fornece para Empresa B
Lucro	20%	10%	5%	
M U\$	20	9	4	
Na Negociação	Utilizam o valor ótimo			Empresa B será o fornecedor de um próximo projeto
Empresa E1		Lucro		
Mínimo	70%	14		
Aceita	60%	12		
Empresa E2				
Mínimo	50%	10		
Aceita	40%	8		
Resultado	Valor mínimo			
Negócio - M U\$	80			
Lucro - 5%	4			

Fonte: Elaboração própria.

Imagine-se a situação: Duas empresas E1 e E2 disputam um mesmo negócio, que em valor de mercado, possui um preço médio de R\$ 100,00. Em tais condições o lucro para a empresa vencedora seria de 20%, ou seja de R\$ 20,00.

Durante o processo de negociação com o cliente final, a empresa E1 precisará reduzir o preço por causa da concorrência com a empresa E2. Se o preço apresentado for de R\$ 90,00, o lucro seria reduzido para 10%, ou seja de R\$ 10,00. Se for apresentado um preço de até R\$ 80,00, o lucro seria de 5%, ou seja R\$ 4,00.

Existe a possibilidade das empresas E1 e E2 entrarem em um processo de parceirização.

A empresa E1, que possui uma maior capacidade técnica, relacionamento com o cliente e está fisicamente presente na localidade, onde será executado o serviço, sugere a seguinte divisão: E1 fique com 70% e E2 com 30% do projeto. Nessas condições o lucro de cada empresa seria R\$ 14,00 para a empresa E1 e R\$ 6,00 para a empresa E2.

Apesar disto, a empresa E1 aceitaria um mínimo de até 60% do projeto, que lhe daria um lucro de R\$ 12,00.

No entanto a empresa E2 não concorda com a participação de 30% no projeto, conforme proposto pela empresa E1. A empresa E2 propõe que ambas fiquem com 50% do projeto global.

Apesar disto, a empresa E2 aceitaria um mínimo de até 40% do projeto, o que lhe daria um lucro de R\$ 8,00.

As empresas interromperam o processo de negociação, não foram transparentes quanto ao valor mínimo e não deixaram claro se tinham interesse de estabelecer parcerias. Então, decidiram pela não parcerização e seguiram individualmente para um processo de concorrência direta. Verifica-se assim que fracassou a possibilidade de parcerização.

O resultado da concorrência será o seguinte: a empresa que ganhar o projeto deverá apresentar o valor mínimo de R\$ 80,00 com um lucro associado de 5% ou seja de R\$ 4,00. Consta-se que o lucro de R\$ 4,00 é inferior ao menor dos lucros para cada empresa, caso tivessem estabelecido a parcerização.

Em uma situação desse tipo, chega-se a uma primeira conclusão: As empresas E1 e E2, que eram possíveis parceiros de negócios, perderam e somente o cliente final (comprador) obteve maiores ganhos, em tal processo de concorrência.

Após uma análise mais profunda desse cenário, pode-se concluir que provavelmente todos saíram perdendo (empresas E1, E2 e cliente final). A empresa vencedora apresentou um preço muito baixo e provavelmente irá apresentar uma solução de qualidade inferior àquela que seria entregue em caso de ter havido a parcerização. Além disso, como a margem de lucro foi muito baixa, não terá recursos disponíveis para fazer novos investimentos junto ao mesmo cliente (na mesmo ou em outro departamento da empresa). Fazer novos investimentos é uma necessidade e prática do mercado, que envolve o setor de tecnologia da informação.

Para que se chegue a essa eficiência, o modelo de Desenho de Mecanismos avalia quando os mercados estão funcionando de forma adequada, com base na Teoria dos Jogos que trata de estratégias e busca determinar o que os agentes econômicos devem fazer para obter sucesso. Nem sempre as negociações ocorrem de modo eficaz, muitas vezes porque os agentes detêm informações que os concorrentes desconhecem ou não expressam a verdade sobre suas intenções. Em tais circunstâncias, os modelos matemáticos criam parâmetros que podem melhorar os resultados.

5.6 Cooperação

Conforme Contractor e Lorange (1988), no contexto da economia e da sociologia, a cooperação é uma relação baseada na colaboração entre indivíduos ou organizações, no sentido de alcançar objetivos comuns, utilizando métodos mais ou menos consensuais.

O desejo de competir com outros do mesmo grupo no sentido de obter um estatuto mais elevado é, por vezes, considerado como catalisador da ação cooperativa. Da mesma forma, os indivíduos podem se organizar em grupos que cooperam internamente e, ao mesmo tempo, competem com outros grupos.

A cooperação é ainda vista por muitos indivíduos como a forma ideal de gestão das interações humanas, pondo a tónica na obtenção e distribuição de bens e serviços em detrimento da sua confiscação ou usurpação. Para esse fim, coopera-se através da troca ou pela partilha.

Certas formas de cooperação são ilegais em algumas jurisdições porque prejudicam o acesso das populações a alguns recursos, como acontece com a fixação de preços por cartéis.

5.6.1 Aspectos gerais

Ainda que a totalidade dos membros de um grupo se beneficie da cooperação de todos, o interesse próprio de cada indivíduo pode agir em sentido contrário. A cooperação embora seja vista como interação grupal, pode ser percebida de forma egoísta. Nesse contexto cada ser humano ou organização retira da cooperação o que mais lhe convém, mostrando assim sua característica intrínseca de interesse pessoal. Os indivíduos agem de forma a maximizar os seus ganhos em todos os aspectos da sua vivência. Cooperação pressupõe também que os indivíduos se preocupem uns com os outros e pensem no coletivo.

O Dilema do Prisioneiro, já citado, reflete bem o que foi referido anteriormente. O indivíduo procura o seu bem-estar na maximização dos seus ganhos. Estudos de economia experimental mostram que os seres humanos agem frequentemente de forma cooperativa, apesar das suas motivações pessoais. De fato, repetindo-se a situação do Dilema do Prisioneiro, a não cooperação é punida e a cooperação premiada.

Quatro condições são necessárias para o desenvolvimento do comportamento cooperativo entre dois indivíduos ou organizações:

- Motivações ou desejos coincidentes;
- Possibilidade de futuros encontros com esse indivíduo;
- Memória de encontros passados com esse indivíduo;
- Valor associado a consequências futuras do comportamento analisado.

5.6.2 Motivos para a formação de estruturas de cooperação

Contractor e Lorange (1988) estabelecem sete motivos, relativamente amplos, para a formação de estruturas de cooperação, sendo eles:

- Redução de risco;
- Obtenção de economias de escala e/ou racionalização;
- Troca de tecnologia;
- Barreira competitiva;
- Barreiras de investimento;
- Facilitação para expansão internacional inicial;
- Vantagens da quase-integração vertical, relacionando contribuições complementares dos parceiros, dentro da cadeia de valor.

Estas razões são facilmente incorporadas no modelo de Kogut (1988), pois tais motivos podem ser classificados como:

- Aumento da competitividade e posicionamento;
- Redução dos custos de transações com atores organizacionais e busca de conhecimento;
- Aprendizagem organizacional.

Doz (1996) apresenta um modelo evolutivo para o ciclo de cooperação que compreende quatro etapas ou processos principais. Tal modelo proporciona um entendimento do quadro evolutivo de uma estrutura de cooperação interorganizacional, assim como as posturas estratégicas e processos necessários para seu gerenciamento.

A primeira etapa do ciclo, proposta por Doz (1996), denominada de condições iniciais, é composta por: definição das tarefas que serão desenvolvidas pelos parceiros, conhecimento das rotinas de negócio dos parceiros, estruturação do relacionamento cooperativo e definição das expectativas sobre a parceria.

Em um segundo momento, após a obtenção de um certo nível de comprometimento entre os parceiros, a estrutura de cooperação torna possível uma aprendizagem e uma troca de informações. A partir disso, na terceira etapa, faz-se uma reavaliação do processo e atividades de cada parceiro de negócios.

Na quarta etapa, faz-se um ajustamento para efetuar as correções necessárias, para o melhor desempenho da estrutura de cooperação.

5.7 Pagamentos laterais – *side payments*

Conforme já citado anteriormente, nos jogos cooperativos, os jogadores têm a liberdade de dividir entre si os ganhos obtidos, o que constitui os denominados pagamentos laterais. Convém ressaltar que dessa forma os jogadores modificam os resultados (*payoffs*) previstos no esquema inicial do jogo.

Rasmusen (1989) resalta que: nos Jogos Não-Cooperativos não existe a possibilidade de estabelecimentos de acordos nem pagamentos laterais.

Segundo Filipe (2006), os acordos vinculativos não são característicos dos jogos cooperativos, no entanto, em algumas situações tais acordos podem estar presentes (*side payments*). Os acordos vinculativos podem estar presentes também nos jogos não-cooperativos. Convém ressaltar que existem diferenças entre os pagamentos laterais e os acordos cooperativos, pois nem todos acordos vinculativos são estabelecidos através dos pagamentos laterais.

Entre os parceiros de negócios, os pagamentos laterais são mais facilmente aplicáveis quando a parcerização envolve um fabricante e seus revendedores ou empresas, que participam diretamente da cadeia de abastecimento. Nesse cenário, é comum o fabricante exercer o papel de *regulador* do mercado ou de uma situação que envolve uma negociação.

Quando os parceiros de negócios se comportam como concorrentes entre si, os pagamentos laterais podem ser aplicáveis e se houver a figura do regulador a sua gestão pode ser intermediada por ele.

5.7.1 Pagamentos Laterais no Modelo Aplicado à Parcerização

Este ítem contém um situação de pagamentos laterais (explicitados no ítem anterior), que envolvem situações de parcerização de negócios. Convém esclarecer que este ítem está fundamentado em Filipe (2006).

Considera-se uma situação de negócio, aquela na qual existem dois parceiros de negócios e cujo valor atualizado do rendimento econômico líquido pode ser obtido para o empreendimento, considerando a seguinte equação¹⁷:

$$\omega(x(0)) = \omega_1(x(0)) + \omega_2(x(0)) \quad (5.9)$$

em que

- $\omega_1(x(0))$ representa a parte daquele retorno referente ao parceiro de negócios 1,
- $\omega_2(x(0))$ representa a parte daquele retorno referente ao parceiro de negócios 2.

Com base no exposto em Filipe (2006), em termos da existência de pagamentos laterais, pode-se fazer a análise dos progressos obtidos com a parcerização, nomeadamente quando as preferências da gestão são dominadas pelo parceiro de negócios 1. Nesta situação em que o parceiro de negócios 1 domina a gestão do negócio e, logo, domina o parceiro de negócios 2 (modelo linear), a divisão dos benefícios parece ser clara.

O excedente resultante da cooperação, que se obtém da parcerização, pode então ser expresso como segue.

$$C(x(0)) = \omega(x(0)) - [J_1(E^{n_1}, E^{n_2}) + J_2(E^{n_1}, E^{n_2})] \quad (5.10)$$

em que:

- $C(x(0))$ é o excedente da cooperação,
- $\omega(x(0))$ é o retorno econômico total líquido atualizado resultante do negócio,
- $[J_1(E^{n_1}, E^{n_2}) + J_2(E^{n_1}, E^{n_2})]$ corresponde à solução de não-cooperação, considerando-se as estratégias de controle, reativas, dos dois jogadores, E^{n_1}, E^{n_2} .

Ter-se-á então:

$$\omega_1(x(0)) = J_1(E^{n_1}, E^{n_2}) + 1/2C(x_0) \quad (5.11)$$

$$\omega_2(x(0)) = J_2(E^{n_1}, E_2) + 1/2C(x_0), \quad (5.12)$$

em que, tal como vimos, ω_1 e ω_2 correspondem às quotas-partes daquele retorno para os jogadores 1 e 2, respectivamente.

¹⁷ Vide Bjorndal et al. (2000) em que $\omega(x(0))$ representa o valor atualizado do retorno econômico líquido.

Esse problema foi bastante analisado para a gestão de um recurso natural, o recurso pesqueiro, onde se pode perceber as vantagens da cooperação e da existência dos pagamentos laterais em muitas situações na gestão do setor das pescas.

Munro (1987) cita por exemplo, que quando existem diferenças nos objetivos de gestão do recurso, quase invariavelmente um parceiro dá maior valor ao recurso que o outro. O rendimento ótimo resulta então das preferências de gestão do jogador 1 (aquele que dá maior valor ao recurso). Esse jogador terá que compensar (“comprar”) os outros jogadores, em função do resultado do jogo.

Tal tipo de análise pode perfeitamente ser projetada para o âmbito da análise dos parceiros de negócios, a qual pretendemos discutir no contexto do setor de Tecnologia da Informação.

Embora o uso dos pagamentos laterais na parcerização seja ainda limitado, os exemplos de aplicação deste Princípio de Compensação mostram que a sua aplicação pode trazer grandes vantagens e mostram claramente o sucesso que podem ter através do mérito que lhes pode ser reconhecido no âmbito das respectivas aplicações. Os pagamentos laterais, além de permitirem resolver conflitos sobre os objetivos de gestão dos recursos também permitem alargar o alcance das negociações. Nos acordos cooperativos sem pagamentos laterais entre parceiros de negócios, os benefícios de um parceiro são determinados pelos seus resultados diretos em cada negócio. Se no entanto o uso de pagamentos laterais for permitido, este problema assume outros contornos. O resultado direto constitui apenas uma das formas de os retornos econômicos dos recursos/negócios serem partilhados. Por conseguinte, não fará muito sentido que os parceiros que fazem acordos cooperativos de negócios se restrinjam aos seus próprios meios de partilha dos retornos dos respectivos negócios.

As vantagens dos pagamentos laterais tornaram-se aceites entre os economistas de forma tão generalizada que são raros os estudos que não contemplam este tipo de situações em que existem “pagamentos por fora”¹⁸.

5.7.2 Um Caso Emblemático de Gestão

Neste ítem, é apresentado um fato relevante que envolve problemas de gestão e pagamentos laterais que provocaram alterações nos resultados finais da negociação.

¹⁸ Tendo como base o que foi desenvolvido em Filipe (2006), aplicou-se o conceito de “pagamentos por fora” ao modelo que envolve os parceiros de negócios.

O caso das focas do Pacífico

Trata-se da pesca das focas no oceano Pacífico Nordeste, sobre a qual começou a haver objetivos de conservação no início do século XX. Essa pesca envolvia quatro países: Canadá, Japão, Rússia e EUA. Tendo atingido uma severa exploração no final do século XIX, quando não existia qualquer gestão cooperativa.

Os efeitos da aplicação do Dilema do Prisioneiro faziam-se sentir de forma trágica. Temendo o colapso do recurso pesqueiro, os quatro países transformaram o Jogo Não-Cooperativo num Jogo Cooperativo, que assumiu a forma de um acordo assinado em 1911: a Convenção para a preservação e proteção das focas, que esteve em vigor até 1984, com exceção de um período de alguns anos durante a década de 40 do século passado.

Os quatro países não tinham características simétricas na exploração do recurso¹⁹. Dois deles, a Rússia e os EUA tinham baixos custos na exploração do recurso, pois faziam capturas em terra, enquanto os outros dois países tinham custos elevados, pois faziam as capturas no mar. Além disso, os preços das peles eram desiguais, beneficiando os EUA e a Rússia.

Por conseguinte, o recurso era mais valioso para esses dois países do que para o Japão e Canadá, que deixaram de pescar e recebiam uma contrapartida em espécie (em peles) que correspondia a uma percentagem das capturas dos outros dois países. Essa é uma demonstração inequívoca de benefício de todos os jogadores resultante de um jogo cooperativo (Filipe, 2006).

A transferência anual de peles é exatamente o *pagamento lateral*, que traduz uma reconhecida consagração dos objetivos de conservação. Estima-se que as focas entre 1911 e 1941 tenham tido um acréscimo na ordem dos 1800% (FAO (1992)).

Os benefícios globais de uma Política de Cooperação, de acordo com estudos recentes, podem ser muito significativos. No entanto, Arnason *et al.* (2000) mostram que na ausência de pagamentos laterais os jogos cooperativos são instáveis.

Hoje muitos são os estudos que se debruçam sobre os potenciais ganhos da cooperação, embora não testem o grau em que a partilha de recursos potencia o problema associado à existência dos recursos comuns. Autores como Arnason *et al.* (2000), ou Kennedy (1999) ou

¹⁹ Considera-se que dois países que partilham um recurso pesqueiro são simétricos quando são idênticos e, por conseguinte, tem idênticos objetivos de gestão do recurso. Sendo dois países simétricos, a Teoria defende que os países tentarão instituir um Programa de Gestão do Recurso, que permitirá a maximização, no longo prazo, dos retornos econômicos globais provenientes da pesca.

ainda Armstrong and Sumaila (2000, 2001) procuram examinar os ganhos específicos resultantes da cooperação para determinados estoques particulares na pesca.

Tais estudos contribuem, sem dúvida, para que os países sejam levados a cooperar, embora não expliquem como a partilha dos recursos se torna importante na relação com outras variáveis que afetam os estoques de pesca.

Além da contribuição relativa à partilha de recursos, esses estudos oferecem fundamentos teóricos para uma política de aconselhamento adequado à gestão de pesca a nível internacional. No entanto, é preciso respeitar a política nacional de pescas de cada país envolvido, as características biológicas e econômicas das espécies, na determinação dos objetivos de gestão, notadamente quando os países aplicam seus recursos na gestão de estoques partilhados.

Tendo sido apresentados nos capítulos anteriores conceitos relacionados à Teoria dos Jogos, sua história, casos de aplicações e algumas formas de classificação dos jogos e também a fundamentação da Teoria de Desenho do Mecanismo e alguns de seus conceitos, no capítulo seguinte será feita a caracterização dos parceiros de negócios no setor de tecnologia da informação.

Será visto o modelo de cobertura dos parceiros de negócios no setor de TI, algumas situações de negócios que envolvem os parceiros de negócios e os produtos e serviços encontrados no setor de tecnologia da informação.

A existência dos acordos de cooperação / parcerização é uma via para que se possa melhorar a gestão dos benefícios resultantes da existência do negócio a vários níveis, embora se deva definir de forma clara e apriorística as regras do jogo e tanto quanto possível promover que os acordos sejam de caráter obrigatório, consistentes e estáveis no período do acordo. Deve requerer-se que este acordo seja suficientemente dilatado no tempo, de forma a promover que todos os fatores possam ajudar nas condições de permanência e estabilidade no jogo.

Iremos nos capítulos seguintes completar o quadro em que o enquadramento do modelo fica definido e que permite a análise de acordo com as metodologias selecionadas para de seguida no desfecho final, se vir a concluir sobre a importância da parcerização em função dos resultados que se pretende atingir. A necessidade de promover uma abordagem alargada permite convergir para resultados que se mostrarão interessantes em função dessa análise convergente e integradora na gestão de negócios, na área de Tecnologia da Informação.

Dados os contornos do presente estudo, tomamos em linha de conta que qualquer acordo de parcerização que se estabeleça entre as partes deve ter como referência não só a vontade

mútua da exploração do negócio em termos de reciprocidade de benefícios, mas também o princípio que garanta a sustentabilidade do acordo em si mesmo. Esses fatores definidos para o jogo/negócio deverão então garantir o seu funcionamento eficiente e a durabilidade e consistência ao longo do período do acordo.

CAPÍTULO 6 – MODELOS PARA PARCEIROS DE NEGÓCIOS ASSENTES EM CASOS CLÁSSICOS E UMA NOVA FORMULAÇÃO

A Teoria dos Jogos tem particular relevância quando aplicada a dois ou poucos jogadores sendo portanto exemplos que envolvem dois jogadores encontrados na literatura especializada com maior frequência. A simplicidade de modelos e a operacionalidade teórica facilitam a sua aplicação.

6.1 Conceito de Equilíbrio

Antes de introduzir o modelo, será apresentado conforme Dias (2005), um exemplo de duopólio que irá ilustrar conceitos clássicos de equilíbrio, como base da fundamentação para o modelo que será apresentado mais a frente.

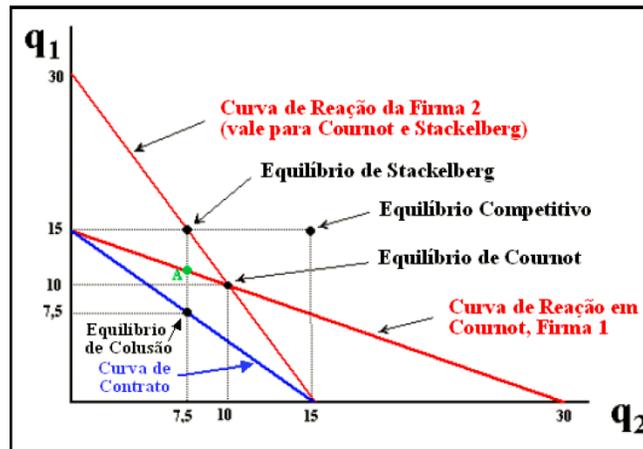
No capítulo anterior, observou-se que o mercado de tecnologia da informação, apesar de possuir um grande número de empresas, é concentrado em um pequeno número de empresas (quantidade relativa), que apresentam alto faturamento e grande quantidade de profissionais empregados.

É apresentada uma situação de dois parceiros de negócios, que dividem um mercado geográfico de um produto/serviço específico. Considere uma (por enquanto determinística) curva de demanda inversa linear, dada pela equação.

$$p = 30 - Q_T \quad (7.1)$$

Onde p é o preço do produto, Q_T é a produção total da indústria ($= q_1 + q_2$ para o caso de duopólio). Por simplicidade, assumamos que o custo variável é zero, considere p como a *margem* de lucro operacional. Para entender os possíveis equilíbrios, serão plotadas as curvas de reação das duas empresas, isto é as funções de melhor resposta dos dois jogadores dada as estratégias das outras empresas, de forma que o lucro é maximizado para cada possível estratégia da outra empresa. O gráfico, mostra essas curvas, assim como as possibilidades de equilíbrios para os dois parceiros de negócios que competem em quantidade (estratégias são as escolhas de produções q_1 e q_2).

Gráfico 1: Equilíbrios clássicos em duopólio



Fonte: Dias (2005, p. 353).

Os valores dos diversos tipos de equilíbrios em termos de lucros e valores das respectivas margens unitárias são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 6: Lucros e margens dos equilíbrios dos duopólios

Equilíbrios	Lucro do Parceiro de Negócios 1	Lucro do Parceiro de Negócios 2	Margem Unitária - P
Colusão	112,5	112,5	15
Stackelberg	112,5	56,25	7,5 (*)
Cournot	100	100	10
Competitivo	0	0	0

Fonte: Dias (2005, p. 353).

(*) Margem depois da entrada do seguidor. Antes da entrada do seguidor a margem do líder é, $p = 30 - 15 = 15 =$ margem da colusão.

O Gráfico 1 mostra as curvas de reação (melhor resposta) dos dois parceiros de negócios, de forma que o ponto de cruzamento é a melhor resposta simultânea nesse jogo.

Esse ponto é considerado Equilíbrio de Nash, pois não existe incentivo para desvio unilateral. O Equilíbrio de Nash é também o clássico equilíbrio de Cournot. O equilíbrio de Cournot

($q_1 = 10$ e $q_2 = 10$, no exemplo do Gráfico 1), também chamado de equilíbrio de *quantidade*, é o mais provável resultado tanto por ser Equilíbrio de Nash, como por motivos que serão discutidos a seguir. Em essência, no equilíbrio de Cournot-Nash, os parceiros escolhem quantidades e preço de equilíbrio que fazem a oferta e a demanda se igualarem (o mercado), de acordo com uma curva inversa da demanda.

O Gráfico 1 também mostra o equilíbrio de Stackelberg. Nesse caso, existe um líder que entra primeiro no mercado, ofertando uma quantidade, que maximiza o lucro monopolista ($q_1 = 15$ e $q_2 = 0$, no exemplo). Quando o parceiro de negócios entra como seguidor, observa a produção do líder e ajusta a sua produção, de acordo com a sua curva de melhor resposta (reação). Logo, tanto a produção ($q_1 = 15$ e $q_2 = 7,5$) como o lucro (tabela 14) são maiores para o líder, no caso o dobro do valor do seguidor. Isto é chamado de vantagem do primeiro lance de Stackelberg. Isto é possível somente se houver um compromisso imutável do líder com aquela produção.

Entretanto, se o jogo continua, o equilíbrio de Stackelberg não é Equilíbrio de Nash, pois existe um incentivo para o líder reduzir a sua produção para maximizar o lucro (ponto A no Gráfico 1). Depois disso, o seguidor irá reagir do mesmo jeito, até alcançar o equilíbrio de Cournot-Nash. Com essa perspectiva Fudenberg e Tirole (1991) consideram que existe um problema de consistência temporal (*time consistency*) com o equilíbrio de Stackelberg, pois a quantidade do líder não é uma melhor resposta para a produção do seguidor. Assim, em jogos de momento ótimo com um parceiro de negócios entrando primeiro, o resultado de Cournot é o equilíbrio mais provável.

A outra possibilidade é o equilíbrio de colusão ($q_1 = q_2 = 7,5$), que maximiza o lucro do conjunto das empresas, com a curva do contrato, mostrada no Gráfico 1, dividindo o lucro máximo conjunto. Entretanto, sem um contrato formal, ele não é Equilíbrio de Nash porque existem incentivos para ambas as firmas se desviarem. Além disso, contratos de colusão (associar-se para aumentar o lucro à custa do consumidor) são ilegais ou antiéticos em geral.

O Gráfico 1 apresenta também o caso de equilíbrio competitivo perfeito. Nesse caso, ambas as firmas elevam as suas produções até alcançarem uma margem de lucro igual a zero. Para o caso de duas firmas, é fácil ver que isso não é Equilíbrio de Nash.

Por que não uma competição de preços, o chamado equilíbrio de Bertrand?

O artigo clássico de Kreps e Scheinkman (1983) faz a comparação entre a competição de Bertrand *versus* Cournot: “Com premissas brandas sobre a demanda, o único equilíbrio

resultante é o de Cournot”. No jogo de dois estágios do seu artigo, as firmas escolhem capacidade (Cournot) no primeiro estágio e então seguem uma competição de preços de Bertrand. O resultado final é o resultado padrão de Cournot.

Será útil a discussão sobre a função inversa da demanda. Uma equação genérica é dada abaixo.

$$P = D(Q_T)$$

Onde P é o preço, $D(Q_T)$ é a função (inversa) demanda e Q_T é a produção total da indústria. Algumas possibilidades para a função demanda são:

$$\text{Demanda Linear: } P = a - b Q_T, \text{ com } a > 0, b > 0, a > b.Q_T \quad (7.2)$$

$$\text{Demanda Iso-Elástica: } P = 1 / (Q_T + W) \quad (7.3)$$

$$\text{Demanda Exponencial: } P = a \cdot \exp[-\varepsilon Q_T] \quad (7.4)$$

A função *demanda linear* é a mais simples e a mais popular na literatura. A desvantagem é que quando Q_T aumenta até $Q_T = a/b$, o preço vai a zero (e fica negativo para Q_T maior). Logo, essa função pode ser representativa para uma indústria somente para um certo intervalo de valores de Q_T .

A demanda *iso-elástica* no seu formato mais simples é $P = 1 / Q_T$. No entanto, esse formato mais simples tem uma desvantagem. A receita total ($= P.Q$) é constante e, portanto, na presença de um custo operacional variável (definido por W), a indústria (monopólio ou oligopólio em colusão) irá achar ótimo reduzir a produção para um valor próximo de zero (com os preços indo para infinito) para poder reduzir o custo operacional sem reduzir a receita. Claro que isso causa problemas matemáticos. A solução adotada, foi analisada por Agliari e Puu (2002), usando uma curva iso-elástica modificada $P = 1 / (Q + W)$, de forma que é uma translação da hipérbole para uma nova posição, interceptando o eixo das ordenadas. Com essa modificação, o preço máximo é $1/W$ quando a produção tende a zero.

A função *demanda exponencial* tem as boas propriedades de preços não poderem ser zero e muito menos negativos, além de preços serem finitos quando $Q.T$ tende a zero. Em adição, o parâmetro ε pode ser aqui interpretado como um tipo de *elasticidade da demanda*. Logo, essa função é uma interessante alternativa de função demanda, flexível especialmente para uso em jogos estocásticos²⁰.

²⁰ Este item se baseia no que foi desenvolvido em Dias (2005), visando ilustrar alguns conceitos básicos de equilíbrio e como base de fundamentação para o que será apresentado mais à frente.

6.2 Apresentação de alguns modelos

Apresentados alguns conceitos de equilíbrio, a seguir serão descritos alguns modelos clássicos em Teoria dos Jogos e sua aplicação aos parceiros de negócios no setor de TI.

6.2.1 Modelo de Cournot

Esse modelo pode ser aplicado aos parceiros de negócios. Esse jogo que é considerado um dos primeiros trabalhos em Teoria dos Jogos e “[...]a mais antiga formalização entre oligopolistas”, (Bêrni, 2005, p.88), publicado em 1838 por Cournot (1801-1877).

Trata-se de um parceiro de negócios monopolista para determinado produto ou serviço. Um outro parceiro de negócios resolve entrar no mercado e tem capacidade para fornecer um produto ou serviço idêntico e aos mesmos custos. Após várias ações e reações, o mercado tende a se estabilizar com um preço (comum para as duas empresas), que é menor que o preço de monopólio, porém, maior que o da situação de livre concorrência (infinitos parceiros semelhantes).

Como os produtos/serviços são idênticos, os consumidores optam pelo menor preço, o que leva os parceiros de negócios a praticarem preços iguais (ou com diferença apenas marginal), e com isso os parceiros decidem sua participação do mercado pela quantidade do produto.

Aplicação por via de um exemplo, de acordo com Fiani (2004): O mercado de TI de uma determinada cidade no Brasil é disputado por apenas dois parceiros de negócios (1 e 2), sendo:

R_1 e R_2 as receitas dos parceiros de negócios 1 e 2.

L_1 e L_2 os lucros dos parceiros de negócios 1 e 2.

q_1 e q_2 as quantidades vendidas pelos parceiros de negócios 1 e 2.

C_1 e C_2 os custos dos parceiros de negócios empresas 1 e 2.

Considere que:

$$R_1 = 100.q_1 - 2.q_1^2 - 2.q_1 . q_2 \quad (7.5)$$

$$R_2 = 100.q_2 - 2.q_2^2 - 2.q_1 . q_2 \quad (7.6)$$

$$C_1 = 4.q_1 \quad (7.7)$$

$$C_2 = 4.q_2 \quad (7.8)$$

Então, como o lucro é a diferença entre receita e custo:

$$L_1 = R_1 - C_1 = 100.q_1 - 2.q_1^2 - 2.q_1 \cdot q_2 - 4.q_1 = -2.q_1^2 + (96 - 2.q_2).q_1 \quad (7.9)$$

$$L_2 = R_2 - C_2 = 100.q_2 - 2.q_2^2 - 2.q_1 \cdot q_2 - 4.q_2 = -2.q_2^2 + (96 - 2.q_1).q_2 \quad (7.10)$$

Ou seja, para o parceiro de negócios 1, a quantidade q_2 é uma constante, pois é definida pelo parceiro 1 e vice-versa. Calculando as derivadas dos lucros em relação às respectivas quantidades tem-se:

$$\frac{\partial L_1}{\partial q_1} = -4.q_1 + 96 - 2.q_2 \quad (7.11)$$

$$\frac{\partial L_2}{\partial q_2} = -4.q_2 + 96 - 2.q_1 \quad (7.12)$$

Aplicando-se o teste da segunda derivada:

$$-4.q_1 + 96 - 2.q_2 = 0 \quad e \quad -4.q_1 + 96 - 2.q_2 = 0, \text{ de onde vem que:}$$

$$q_1 = q_2 = 16 \text{ unidades}$$

Para esses valores, a derivada segunda é negativa e, portanto, o ponto é um máximo relativo:

$$\frac{\partial^2 L_1}{\partial q_1^2} = -4 \quad (7.13)$$

$$\frac{\partial^2 L_2}{\partial q_2^2} = -4 \quad (7.14)$$

O domínio das funções lucros é: $0 \leq q < \infty$ e, portanto, não faz sentido supor que o lucro máximo ocorra nos extremos deste intervalo.

Para observar mais de perto esse resultado, é necessário considerar a forma estratégica para duas quantidades na tabela seguinte.

Tabela 7: Aplicação do modelo de Cournot

LUCRO	Parceiro de Negócios 2	
	q = 14 unidades	q = 16 unidades
Parceiro de Negócios 1		
q = 14 Unidades	560 , 560	504 , 576
q = 16 Unidades	567 , 504	512 , 512

Fonte: Dados da pesquisa.

O resultado encontrado como ponto de lucros máximos não corresponde à realidade. Observe-se que se cada parceiro de negócios produzir apenas 14 unidades ao invés das 16 unidades encontradas, seus lucros são maiores. Esse ponto é um ótimo de Pareto; porém, não é um Equilíbrio de Nash, pois os parceiros de negócios tendem a aumentar a produção e assim lucram mais. A situação, na qual ambos produzem 16 unidades, representa um Equilíbrio de Nash, sendo portanto mais estável, já que nenhum dos parceiros de negócios tem incentivo para mudar de estratégia, ou seja, estão utilizando a melhor estratégia, dada a estratégia da concorrente.

Pela análise desse último parágrafo, percebe-se que não é possível um parceiro de negócios melhorar sozinho sua situação, porém se ambos agirem em conjunto, podem atingir uma situação melhor para os dois. No exemplo anterior, se os parceiros se comprometerem em dividir o mercado exatamente ao meio, pois são empresas idênticas com produtos idênticos, tem-se:

$$q_1 = q_2 = q \quad (7.15)$$

$$L_1 = L_2 = 100.q_1 - 2.q_1^2 - 2.q_1.q_2 - 4.q_1 = 96.q - 4.q^2 \quad (7.16)$$

$$\frac{\partial L}{\partial q} = 96 - 8.q = 0 \quad (7.17)$$

$$q = 12$$

$$L_1 = L_2 = 96 \times 12 - 4 \times 12^2 = 576 \quad (7.18)$$

Essa é a melhor situação para as dois parceiros de negócios, mas, diferentemente do Equilíbrio de Nash correspondente a $q_1 = q_2 = 16$, agora os parceiros são tentados a mudar unilateralmente de estratégia, visto que seus lucros aumentariam. Por exemplo: o parceiro de

negócios 1 diminuiu seu preço para aumentar suas vendas para $q_1 = 13$, enquanto que o parceiro de negócios 2 viu suas vendas caírem para $q_2 = 12$:

$$L_1 = 100 \cdot q_1 - 2 \cdot q_1 \cdot q_2 - 4 \cdot q_1 = 634 \quad (7.19)$$

$$L_2 = 100 \cdot q_2 - 2 \cdot q_2 \cdot q_1 - 4 \cdot q_2 = 528 \quad (7.20)$$

Então, apesar da cooperação apresentar resultados melhores, é uma situação bastante instável e, além disso, é ilegal, o que representa o denominado *cartel*.

O modelo de Cournot permite uma expansão quanto ao número de parceiros. Se forem feitas as mesmas análises para n parceiros, surgem as seguintes situações:

O preço de mercado é dado agora por uma função de demanda linear do tipo:

$$P(q) = A - b \cdot \sum_{i=1}^n q_i, \text{ onde } q \text{ é quantidade total vendida, sendo } q = \sum_{i=1}^n q_i.$$

$$\text{A receita de cada parceiro é: } R p(q) \cdot q_i = A \cdot q_i - b \cdot q_i^2 - q_i \cdot b \cdot \sum_{j \neq i}^n q_j$$

No somatório, consideram-se todos os parceiros de negócios, com exceção do parceiro cuja receita está sendo calculada. No caso de dois parceiros de negócios, considera-se que os custos sejam:

$$C_i = c \cdot q_i. \text{ Então o lucro de cada parceiro será. } L_i = A \cdot q_i - b \cdot q_i^2 - q_i \cdot b \cdot \sum_{j \neq i}^n q_j - c \cdot q_i$$

Calculando a derivada e igualando-a a zero tem-se:

$$\frac{\partial L_i}{\partial q_i} = A - 2 \cdot b \cdot q_i - b \cdot \sum_{j \neq i}^n q_j - c = 0. \quad (7.21)$$

Como os parceiros têm funções-lucro idênticos, é lógico imaginar que dividem o mercado igualmente, de forma que,

$$b \cdot \sum_{j \neq i}^n q_j = b \cdot (n-1) \cdot q_i, \text{ então:} \quad (7.22)$$

$$\frac{\partial L}{\partial q_i} = A - 2 \cdot b \cdot q_i - b \cdot (n - 1) \cdot q_i - c = 0 \quad (7.23)$$

$$A - b \cdot (n + 1) \cdot q_i - c = 0 \quad (7.24)$$

$$q_i = \frac{A - c}{b \cdot (n + 1)} \quad (7.25)$$

Por exemplo, a análise do caso de três parceiros idênticos que dominam o mercado, com:

$$C(q_i) = 4 \cdot q_i \quad (7.26)$$

$$P(q) = 100 - \sum q_i \quad (7.27)$$

Então, $A = 100$, $b = 1$, $c = 4$ e $n = 3$, logo, cada parceiro venderá, no equilíbrio, uma quantidade igual a:

$$q_i = \frac{100 - 4}{1 \cdot (3 + 1)} = 24 \quad (7.28)$$

A venda total do setor será de $3 \times 24 = 72$ unidades, o preço de mercado será $100 - 72 = 28$, e o lucro de cada empresa: $(28 \times 24) - (4 \times 24) = 576$.

Mas, o que aconteceria se, ao invés de 3 fossem 23 parceiros de negócios? Verifica-se que: $q_i=4$; produção total = $4 \times 23 = 92$; $L = (8 \times 4) - (4 \times 4) = 16$. Se o número de parceiros de negócios aumentar, o preço e o lucro caem, até que na situação hipotética com infinitas empresas idênticas, o preço ficaria igual ao custo e o lucro tenderia a zero. Essa é a situação conhecida por *mercado perfeitamente competitivo*.

6.2.2 Modelo de Bertrand

O modelo de Cournot visto anteriormente adapta-se aos parceiros de negócios com os quais é mais difícil fazer alterações na quantidade produzida, apesar de ser esse o aspecto mais importante nas decisões.

Quando a alteração na quantidade é algo simples e o preço torna-se a variável estratégica, portanto é mais útil utilizar o chamado modelo de Bertrand (assim chamado devido a Joseph Louis François Bertrand (1822-1900)).

Considere um duopólio em que parceiros idênticos concorrem no preço em relação a produtos semelhantes, porém não necessariamente considerados idênticos pelos consumidores, sendo:

R_1 e R_2 as receitas dos parceiros de negócios 1 e 2.

L_1 e L_2 os lucros dos parceiros de negócios 1 e 2.

q_1 e q_2 as quantidades vendidas pelos parceiros de negócios 1 e 2.

C_1 e C_2 os custos dos parceiros de negócios 1 e 2.

Considere, por exemplo, que:

$$q_1 = 100 - 2 \cdot p_1 + p_2 \quad (7.29)$$

$$q_2 = 100 - 2 \cdot p_2 + p_1 \quad (7.30)$$

e

$$C_1 = q_1 \quad (7.31)$$

$$C_2 = q_2 \quad (7.32)$$

Então, as receitas são:

$$R_1 = p_1 \cdot q_1 = p_1 \cdot (100 - 2 \cdot p_1 + p_2) = -2 \cdot p_1^2 + 100 \cdot p_1 + p_2 \cdot p_1 \quad (7.33)$$

$$R_2 = p_2 \cdot q_2 = p_2 \cdot (100 - 2 \cdot p_2 + p_1) = -2 \cdot p_2^2 + 100 \cdot p_2 + p_1 \cdot p_2 \quad (7.34)$$

Os lucros são dados por:

$$\begin{aligned} L_1 &= -2 \cdot p_1^2 + 100 \cdot p_1 + p_2 \cdot p_1 - (100 - 2 \cdot p_1 + p_2) = \\ &= -2 \cdot p_1^2 + 102 \cdot p_1 + p_2 \cdot p_1 - 100 - p_2 \end{aligned} \quad (7.35)$$

$$\begin{aligned} L_2 &= -2 \cdot p_2^2 + 100 \cdot p_2 + p_1 \cdot p_2 - (100 - 2 \cdot p_2 + p_1) = \\ &= -2 \cdot p_2^2 + 102 \cdot p_2 + p_1 \cdot p_2 - 100 - p_1 \end{aligned} \quad (7.36)$$

Para o parceiro de negócios 1, o preço praticado pelo parceiro 2 é uma constante e vice-versa. Então, encontrados os preços que conduzem aos lucros máximos, deve-se utilizar o teste da segunda derivada. Calculando as derivadas dos lucros em relação aos respectivos preços:

$$\frac{\partial L_1}{\partial q_1} = -4 \cdot p_1 + 102 + p_2 \quad (7.37)$$

$$\frac{\partial L_2}{\partial q_2} = -4 \cdot p_2 + 102 + p_1 \quad (7.38)$$

Então:

$$-4 \cdot p_1 + 102 + p_2 = 0, \text{ e } -4 \cdot p_2 + 102 + p_1 = 0, \text{ de onde vem:}$$

$$p_1 = p_2 = 34$$

Observe que as segundas derivadas são negativas para estes preços:

$$\frac{\partial^2 L_1}{\partial p_1^2} = -4 \quad (7.39)$$

$$\frac{\partial^2 L_2}{\partial p_2^2} = -4 \quad (7.40)$$

Logo, essa situação equivale a um ponto de máximo, de onde se obtém que: $q_1 = q_2 = 66$, de forma que os lucros são: $L_1 = L_2 = 34 \times 66 - 66 = 2178$.

Os domínios das funções-lucro são $0 \leq p < \infty$, e portanto não faz sentido que o lucro máximo ocorra nos extremos desse intervalo.

6.2.3 Modelo de Liderança de Quantidades - Stackelberg

O nome desse modelo se deve a seu criador Heinrich von Stackelberg (1905-1946). Considere dois parceiros de negócios, decidindo que quantidades produzir, mas, diferentemente do modelo de Cournot, agora um dos parceiros de negócio (parceiro 1) decide antes do outro, o quanto irá produzir. O parceiro que decide primeiro será chamado de “líder”, enquanto o segundo parceiro será chamado de “seguidor”. Dessa forma, o líder irá

escolher uma quantidade que induza o seguidor a produzir uma quantidade adequada à maximização dos lucros do líder.

Considerando que o preço de mercado seja dado por: $p = A - b(q_1 + q_2)$.

As receitas totais das empresas serão:

$$R_1 = p_1 \cdot q_1 = A \cdot q_1 - b \cdot q_1^2 - b \cdot q_1 \cdot q_2 \quad (7.41)$$

$$R_2 = p_2 \cdot q_2 = A \cdot q_2 - b \cdot q_2^2 - b \cdot q_1 \cdot q_2 \quad (7.42)$$

Considerando que os custos sejam:

$$C_1 = c \cdot q_1 \quad (7.43)$$

$$C_2 = c \cdot q_2 \quad (7.44)$$

Neste caso, o seguidor considera a quantidade produzida pelo líder como sendo dada, ou seja, como uma constante da mesma maneira que no modelo de Cournot. Então, a quantidade produzida pelo seguidor, que dá lucro máximo, pode ser obtida da seguinte forma:

$$L_2 = A \cdot q_2 - b \cdot q_1 \cdot q_2 - b \cdot q_2^2 - c \cdot q_2 \quad (7.45)$$

$$\frac{\partial L_2}{\partial q_2^2}$$

$$= A - b \cdot q_1 - 2b \cdot q_2 - c = 0 \quad (7.46)$$

$$\frac{\partial L_2}{\partial q_2^2}$$

$$q_2 = \frac{A - b \cdot q_1 - c}{2b} \quad (7.47)$$

Teoricamente, o líder conhece essa quantidade que o seguidor deverá produzir.

Dessa forma, o lucro do líder é dado por:

$$L_1 = A \cdot q_1 - b \cdot q_1^2 - b \cdot q_1 \cdot q_2 - c \cdot q_1 \quad (7.48)$$

$$L_1 = A \cdot q_1 - b \cdot q_1^2 - b \cdot q_1 \cdot \left(\frac{A - b \cdot q_1 - c}{2b} \right) - c \cdot q_1 \quad (7.49)$$

Calculando a derivada do lucro e igualando-a a zero, tem-se:

$$q_1 = \frac{A - c}{2b} \quad (7.50)$$

Substituindo esse resultado na quantidade do seguidor, tem-se:

$$q_2 = \frac{A - c}{4b} \quad (7.51)$$

Observa-se , portanto, que o líder está em melhores condições do que o seguidor²¹.

Neste item, foram apresentados o conceito de equilíbrio e alguns modelos tais como: modelo de Cournot, modelo de Bertrand e modelo de liderança de quantidades – Stackelberg.

6.3 Parceiros de Negócios – Um Modelo

A experiência adquirida através de anos trabalhando com parceiros de negócios capacitou o pesquisador a desenvolver um modelo que reflete as situações reais de negócios sobre a parcerização no setor de tecnologia da informação.

Ao longo da presente tese desenvolveu-se um conjunto de considerações e foram apresentados casos aplicados ao estudo concreto das empresas do setor de TI. Sucessivamente observou-se e fez-se uma análise de como as empresas se posicionam, em função das bases teóricas que foram pesquisadas.

Neste item será apresentada a definição do modelo, algumas variáveis que irão compor o modelo em função do que foi pesquisado e da sua adequabilidade, bem como algumas analogias e estudos ao que interessa no âmbito do presente modelo.

O modelo objetiva responder as seguintes questões:

- É recomendado fazer a parcerização?
- Em caso de parcerização, como seria a participação (em termos percentuais) de cada parceiro de negócios no projeto?

Na construção do modelo, será utilizado como base de pesquisa, o trabalho desenvolvido em Albuquerque (2010), quando foram estudados os fatores que contribuem para o crescimento sustentável das empresas de tecnologia da informação: *skill*, presença local e relacionamento. Tais fatores serão as variáveis do modelo.

²¹ A aplicação de tais modelos, que foram adaptados aos parceiros de negócios, se baseia no que foi desenvolvido em Filipe (2006), Albuquerque, Filipe e Ferreira (2014) e Arvelos (2009).

Na Tabela 9, estão registrados os fatores que interferem no processo de crescimento sustentável das empresas de Tecnologia da Informação, tais como: ética, parcerização, presença local, relacionamento e *skill* (capacitação), de acordo com o posicionamento dos clientes pesquisados.

Tabela 8: Resultado dos questionários

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Quantidade - (%)												100%
(A)	Ética												15%
(B)	Parceirização												20%
(C)	Presença Local												5%
(D)	Relacionamento												20%
(E)	<i>Skill</i>												32%
(F)	Outros *												5%
NR	Não respondeu												3%

Fonte: Albuquerque (2010)

A partir dos resultados do questionário aplicados aos clientes em Albuquerque (2010), faz-se uma normatização a 100% (cem por cento) dos fatores: *skill*, presença local e relacionamento. No item “relacionamento” que será apresentado a seguir, como se trata de duas questões, cada uma delas terá peso de 50%.

Conforme apresentado no início no trabalho, a ética é pré-requisito indispensável para qualquer relacionamento comercial e sua ausência invalida as relações de parceria, por conseguinte o fator ética não será considerado no modelo.

Tabela 9: Normalização das variáveis do modelo a 100% (cem por cento)

	Fonte: Pesquisa (Albuquerque 2100) (%)	Variáveis para o Modelo (%)	Normalização à 100% (%)
SKILL	32	32	56
PARCEIRIZAÇÃO	20		
PRESENÇA LOCAL	5	5	9
RELACIONAMENTO	20	20	35
ÉTICA	20		
TOTAL	97	57	100%

Fonte: Elaboração própria

6.3.1 Variáveis do modelo

O modelo é composto de perguntas para cada um dos fatores: *skill*, presença local e parcerização, conforme apresentado a seguir. Tais fatores serão as variáveis do modelo.

Skill (capacitação)

Questão 01: O parceiro de negócios possui capacidade técnica para entregar 100% do projeto de tecnologia da informação? Em caso negativo, qual o percentual estimado da capacidade de entrega da solução?

Alternativas de resposta em termos percentuais: 0%, 25%, 50%, 75% , 100%

Presença Local

Questão 01: O parceiro de negócios possui escritório comercial no município sede da empresa contratante?

Resposta: Sim = 100% e Não = 0%

Relacionamento

Questão 01: O parceiro de negócios conhece pessoalmente a pessoa que toma a decisão em relação ao projeto de tecnologia de informação da empresa contratante?

Resposta*: Sim = 50% e Não = 0%

Questão 02: O parceiro de negócios possui um bom relacionamento comercial com a pessoa que toma a decisão em relação a projeto de tecnologia de informação da empresa contratante?

Resposta*: Sim = 50% e Não = 0%

(*) A ponderação é considerada desta forma por questões metodológicas do modelo (são consideradas duas questões para o mesmo item).

Para efeito deste estudo, com base nas respostas de cada questão, elaborou-se o quadro comparativo entre os fatores *skill*, presença local e relacionamento, que possibilitou calcular a relação entre os fatores que influenciam a parcerização.

Tabela 10: Modelo comparativo entre os fatores que influenciam na parcerização

		Parceiro de Negócios 01 (%)	Parceiro de Negócios 02 (%)	
SKILL				
Questão 01		100	50	(0% ; 25% ; 50% ; 75% ; 100%)
		56	28	
TOTAL : SKILL	56	56	28	(%)
PRESEÇA LOCAL				
Questão 02		100	100	(SIM = 100 e NÃO = 0)
	9	9	9	
RELACIONAMENTO				
Questão 01		0	50	(SIM = 50 e NÃO = 0)
Questão 02		0	50	(SIM = 50 e NÃO = 0)
Soma		0	100	
	35	0	35	
TOTAL : PRESEÇA LOCAL + RELACIONAMENTO	44	9	44	(%)

Fonte: Elaboração própria.

Neste modelo, verifica-se que:

Fator *skill* - o parceiro de negócios 01 possui capacidade de entregar 100% da solução requerida, enquanto que o parceiro de negócios 02 possui capacidade restrita para entregar apenas 50% da solução requerida.

Sobre os fatores presença local e relacionamento, observa-se:

Presença local - o parceiro de negócios 01 possui escritório comercial no município sede da empresa contratante. Essa posição é a mesma do parceiro de negócios 02 que também possui escritório comercial no município sede da empresa contratante.

Fator relacionamento - o parceiro de negócios 01 apesar de possuir escritório comercial na sede da empresa contratante, não conhece pessoalmente a pessoa que toma a decisão em relação ao projeto de TI, portanto não estabelece nenhum relacionamento comercial. Já o parceiro de negócios 02 conhece pessoalmente e possui relacionamento comercial com a pessoa que toma a decisão em relação ao do projeto de TI da empresa contratante.

Desde a tese de mestrado em Albuquerque (2010) temos vindo a desenvolver este modelo, o qual tem sido aplicado em termos estratégicos na própria gestão das parcerias na empresa de TI em que o pesquisador trabalha. Este modelo tem tido bastante reconhecimento e mérito atribuído em função dos resultados que tem alcançado com a sua utilização.

6.3.2 Jogo da Parceirização – Dilema dos Parceiros de Negócios

Em situações de conflitos, que envolvam dois ou mais parceiros de negócios, é comum um questionamento a respeito da melhor estratégia a ser seguida por cada empresa, uma vez que existe um dilema sempre presente nas organizações: competir ou cooperar?

Será apresentado então *O Jogo da Parceirização - Dilema dos Parceiros de Negócios*²², a partir do qual se analisa a aplicabilidade dos dois caminhos: é mais vantajoso competir, correndo o risco de perder ou ganhar, ou ainda, a melhor alternativa é a adoção de uma política de cooperação entre os parceiros de negócios?

Convém esclarecer que a tabela referente ao Jogo da Parceirização (que será apresentada a seguir), foi elaborada a partir dos dados da tabela anterior. Nesta análise, serão utilizados alguns fatores considerados como as variáveis do modelo.

- *Skill*;
- Presença local + Relacionamento.

²² Dilema dos Parceiros de Negócios – elaborado pelo pesquisador tendo como base o Dilema dos Prisioneiros.

Tabela 11: Jogo da Parceirização – Dilema dos Parceiros de Negócios

JOGO DA PARCEIRIZAÇÃO

		Parceiro de Negócios 02	
		SKILL	PRESENÇA LOCAL + RELACIONAMENTO
Parceiro de Negócios 01	SKILL	(56 , 28)	(56 , 44)
	PRESENÇA LOCAL + RELACIONAMENTO	(9 , 28)	(9 , 44)

Fonte: Elaboração própria.

Os parceiros de negócios têm o mesmo conjunto de ações para jogar (fator “*skill*” e “presença local + relacionamento”), porém os seus *payoffs* são diferentes entre si para cada jogada como pode ser observado na tabela acima, que expressa o jogo em questão. O parceiro de negócios 01 é representado na linha e o parceiro de negócios 02 é representado na coluna.

Poucos são os jogos que possuem um equilíbrio de estratégias dominantes, como é o caso do Dilema do Prisioneiro visto anteriormente.

No jogo agora apresentado, o parceiro de negócios 01 possui um estratégia dominante quanto ao seu *skill*. Tal estratégia é fortemente dominante quando comparada ao fator *skill* do parceiro de negócios 02, e fracamente dominante quanto ao fator presença local + relacionamento.

O parceiro de negócios 02 possui uma estratégia fortemente dominante quanto ao fator presença local + relacionamento em relação ao parceiro de negócios 01 e sua estratégia é fortemente dominante se comparada ao fator *skill* e também ao fator presença local + relacionamento.

A combinação de estratégias (*skill*, presença local + relacionamento) é um equilíbrio de estratégias dominantes que parece ter aderência com a realidade e envolve os parceiros de negócios.

6.3.3 Índice de Parceirização

Visando favorecer a cooperação através da parceirização, e para evitar que prevaleçam dúvidas decorrentes de incertezas ou de interesses egoístas de alguns indivíduos, formulou-se também o *Índice de Parceirização*, como instrumento adicional tendo em vista a parceirização.

Tabela 12: Índice de Parceirização

		Parceiro de Negócios 01 (%)	Parceiro de Negócios 02 (%)	
SKILL				
	Questão 01	100	50	
		56	28	
	TOTAL : SKILL	56	28	(%)
PRESEÇA LOCAL				
	Questão 01	100	100	
		9	9	
RELACIONAMENTO				
	Questão 01	0	50	
	Questão 02	0	50	
	Soma	0	100	
		35	35	
	TOTAL : PRESEÇA LOCAL + RELACIONAMENTO	9	44	(%)
	TOTAL : SKILL _ PRESEÇA LOCAL + PARCEIRIZAÇÃO	65	72	Total
				137
ÍNDICE DE PARCEIRIZAÇÃO (%)		47	53	

Fonte: Elaboração própria.

No cálculo do índice de parceirização é considerado o relacionamento entre os três fatores, *skill*, presença local e parceirização entre si.

Quanto maior for o índice, maior será o poder de negociação de um parceiro de negócios em relação ao outro.

Deve-se dar uma especial atenção às situações nas quais se observa um equilíbrio no índice entre os parceiros de negócios. Em uma visão inicial, observa-se um equilíbrio entre os

índices de parcerização, o que leva a imaginar que são maiores as chances de ocorrer conflito entre os parceiros de negócios. No entanto essa visão não é necessariamente verdadeira, o que exige uma melhor análise da composição de cada índice.

No jogo em foco, observa-se um equilíbrio entre os índices de parcerização: o parceiro de negócios 01 possui um índice de 47%, enquanto que o parceiro de negócios 02 possui um índice de parcerização de 53%. Porém o índice de parcerização do jogador 01 é fortemente influenciado pelo fator *skill*, enquanto o índice de parcerização do jogador 02 é fortemente influenciado pelo fator presença local + relacionamento.

Esses fatores são complementares; por conseguinte, o índice de parcerização deve ser interpretado como favorável à parcerização, mesmo que tenha apresentado um equilíbrio entre os parceiros de negócios.

Esse índice tem relevância para cada parceiro de negócios, pois informa a cada um sua probabilidade de vencer o jogo num contexto global, considerando os fatores avaliados. Com tal informação, o parceiro de negócios possui a visibilidade de sua posição em relação ao outro parceiro, suas vantagens e desvantagens. Tal informação é relevante pois ajuda à definição da melhor estratégia no jogo e sua decisão quanto a possível parcerização.

Neste modelo, os fatores *skill*, presença local e relacionamento entram como variáveis a partir das quais podem ser estimados os *payoffs* de cada jogador. Esses fatores são variáveis quantificáveis e, de certa forma são identificados com facilidade. Tais características tornam o modelo uma alternativa simples e objetiva para a análise e tomada de decisão quanto à parcerização em situações de conflitos, que envolvem os parceiros de negócios do setor de TI.

O modelo desenvolvido neste estudo assenta em desenvolvimentos de aplicações feitas na empresa de tecnologia da informação em que o investigador trabalha. De realçar que as partes constituintes do modelo, em termos das aplicações que vêm sendo feitas, vêm sendo desenvolvidas desde que se iniciou o Doutorado e têm-se mostrado em termos estratégicos de grande importância na obtenção de resultados práticos. Esses resultados têm tido relevante reconhecimento e mérito atribuído em função das situações em que foram apresentados com os resultados referidos que têm sido alcançados através da sua utilização junto dos parceiros de negócios bem como da particular importância que tem obtido perante situações que envolvem conflitos nos negócios.

Feita a análise e aplicação do modelo chegou-se à parte final na qual será apresentado o resultado prático do estudo. Foram feitas diversas abordagens ao longo do trabalho como forma de encarar o desenvolvimento da tese e que se concluíram em um conjunto de situações modeladas que traduzem situações concretas de negócios envolvendo os parceiros de negócios no setor da Tecnologia da Informação. A ligação do trabalho aos métodos quantitativos permite tirar conclusões bem definidas bem como medir os ganhos decorrentes da cooperação nos quais possibilitam melhorias significativas dos rendimentos correntes e futuros dos parceiros de negócios assim como permite importantes avanços quer em termos de eficiência e produtividade assim como permite definir novas situações de inovação face à obtenção de ganhos, parte dos quais são canalizados para novos projetos de desenvolvimento tecnológico.

6.4 Alguns Resultados e Recomendações

No presente estudo, pretendeu-se avançar no sentido de conseguir testemunhar e propor soluções para a gestão do setor de Tecnologia da Informação, a partir de situações que o investigador conhece e tem desenvolvido no âmbito da empresa em que trabalha.

Acresce que ao surgir a oportunidade de desenvolvimento da presente Tese de Doutoramento viu-se uma oportunidade única de poder trazer para a Academia a experiência, que o investigador tem com a gestão de situações de conflito, existentes na gestão da competição diante da luta pelos negócios em um setor muito competitivo.

Tal situação de conflitos, muito interessante do ponto de vista acadêmico e da investigação científica, é uma fonte de modelação relevante com a qual teve-se a oportunidade de trazer para análise e fundamentação teórica.

A possibilidade de criar uma situação decorrente da utilização da Teoria dos Jogos e dos Métodos Quantitativos mostrou-se gratificante, para mais com a obtenção de resultados tão claros e tão definidos. Essas vantagens decorrem dos benefícios obtidos com a utilização da vertente da cooperação e da própria inovação resultante da aplicação da Teoria do Desenho do Mecanismo, da utilização da Teoria da Cooperação com todas as vertentes aplicáveis. Embora as condicionantes do tempo disponível em função das regras, que determinam a apresentação em tempo hábil da presente tese, não foi possível enveredar por novos caminhos. No entanto obteve-se um conjunto de resultados muito significativos, e também, foi possível constatar as vantagens de gestão conjunta e com eventual intervenção de um mediador/regulador, tendo

sido permitido a existência (ou não) de pagamentos laterais de compensação para equilibrar os ganhos relativos.

Sendo assim, não só os ganhos da cooperação funcionam como uma consequência lógica dos resultados para os jogos desse tipo de situações, e também é possível estender a outro tipo de modelações.

Impõe-se ressaltar que a existência de regras claras possibilita o surgimento de um clima de confiança entre os participantes do jogo, que se dispõem a cumpri-las (as regras).

Na situação analisada (no setor de Tecnologia da Informação no Brasil), é necessário definir as condições do processo de parcerização com a finalidade de: encontrar estratégias de alianças entre possíveis parceiros de negócios; possibilitar ganhos de cooperação resultantes das referidas parcerias; gerar igualmente ganhos de eficiência e de produtividade.

Dessa forma, espera-se que haja um acentuação no processo de crescimento e inovação para assegurar novas etapas de progresso das Nações.

CONCLUSÃO

Nesta fase conclusiva, faz-se uma retomada dos aspectos centrais da investigação e de alguns conceitos básicos utilizados e, em seguida, são apresentadas reflexões e interpretações do objeto de estudo com base na fundamentação teórica adotada.

Tendo como fundamento o estudo desenvolvido, afirma-se que no Brasil, a parcerização de negócios influencia o processo de crescimento sustentável das empresas, cuja atuação tem como base a Tecnologia da Informação.

No âmbito deste trabalho, considera-se que parcerização proporciona oportunidade de desenvolvimento de empresas, tais como: clientes, fornecedores, distribuidores e concorrentes. Nesse processo, podem estar incluídas também universidades, instituições não governamentais e o próprio Estado. Ressalta-se que todos os participantes da parcerização, combinam suas capacidades e competências, visando o atingimento de interesses mútuos para projetar, manufaturar e distribuir bens e serviços.

Na atual conjuntura, o avanço da globalização, a interdependência no setor econômico e o dinamismo dos mercados contribuem para o surgimento de um cenário de competitividade, cujos resultados são diferenciados daqueles obtidos nos últimos 20 anos. As empresas não dispõem de todos os recursos diretos necessários ao sucesso de seus negócios, por conseguinte, precisam estabelecer alianças estratégicas com a finalidade de permanecer no mercado de forma competitiva.

A grande extensão geográfica do Brasil e as pressões de mercado têm levado as empresas de tecnologia a reformular suas estruturas organizacionais para responder aos desafios do mercado globalizado. Tais iniciativas têm como base a formação de parcerias, que lhe permite compartilhar investimentos, riscos e acesso às inovações existentes no setor.

Além da parcerização, fez-se uma análise de outros fatores que contribuem para o crescimento sustentável, tais como: presença local, relacionamento, *skill* (capacitação) e ética. Reafirma-se que o crescimento sustentável exige que as atividades produtivas destinadas à promoção do desenvolvimento econômico, considerem como indispensáveis a preservação do meio ambiente e o bem estar coletivo. Compete às empresas de tecnologia adotar esses princípios no decorrer de todas as suas atividades.

Diversos fatores levam os parceiros de negócios a trabalhar em conjunto, considerando que algumas relações são mais adequadas aos objetivos previamente estipulados do que outras.

Mesmo no processo de parcerização, existe a possibilidade de conflitos, o que justifica a aplicação da Teoria dos Jogos, na análise de formação de alianças estratégicas.

Essa teoria, fundamentada na análise matemática, possibilita a análise e a interpretação de situações reais de conflitos existentes em um processo de negociação.

Tais conflitos são semelhantes a um jogo, no qual estão presentes os seguintes elementos: disponibilidade de informações, tomadas de decisão, posicionamento e ações dos jogadores, adoção de estratégias, resultado e equilíbrio.

O uso dessa teoria possibilitou ao pesquisador perceber e analisar as estratégias de cada jogador e as principais forças motivacionais para a formação desse tipo de relação de cooperação, no caso estudado.

Em situações de conflitos, que envolvem dois ou mais parceiros de negócios, é comum um questionamento a respeito da melhor estratégia a ser seguida por cada empresa, uma vez que existe um dilema sempre presente nas organizações, competir ou cooperar. No desenvolvimento deste trabalho, analisou-se a aplicabilidade dos dois caminhos: quando é mais vantajoso competir, correndo o risco de perder ou ganhar; ou quando a melhor alternativa é a adoção de uma política de cooperação entre os parceiros de negócios.

Com essa perspectiva, a teoria dos jogos cooperativos analisa a possibilidade de uso de acordos e *pagamentos laterais* nas soluções, que permitem aos jogadores repartir os ganhos da cooperação, através de transferências laterais (não previstas inicialmente).

Pesquisou-se também a Teoria do Desenho do Mecanismo que, de acordo com a literatura especializada, tem como base um mecanismo, no qual um jogador pode definir suas próprias estratégias. Um mecanismo é constituído pelas regras do jogo e deve ser desenvolvido com a finalidade de atingir o objetivo proposto, portanto as decisões devem ser tomadas de acordo com o interesse de cada jogador. O jogador que desenha o mecanismo deve considerar que exerce influências sobre os demais jogadores, por conseguinte suas expectativas precisam ser razoáveis, caso contrário, os outros jogadores não aceitarão o jogo.

Reafirma-se que o processo de interação é voluntário e cada participante precisa se comportar racionalmente. Além disso, o jogador que desenha o jogo (prepara suas estratégias), precisa estipular regras, visando seus melhores resultados e maximização das recompensas.

Na investigação agora concluída, utilizou-se precisamente a Teoria do Desenho do Mecanismo em uma situação prática, relativa a um setor competitivo e estratégico na economia de qualquer país.

Na situação em causa, a criação de regras ditadas pelo fabricante/regulador dos negócios relativos à distribuição de *hardware* (equipamentos) e de *software* (programas), ao fornecimento de serviços e à existência de cooperação determina as vantagens para os participantes em todo o processo. Para isso, é indispensável a existência de um clima de confiança, que assegure a cada jogador que as regras sejam cumpridas.

A Teoria do Desenho do Mecanismo e a Teoria da Cooperação, envolvendo a redistribuição de benefícios, mostrou-se um fator que impulsionou a eficiência no mercado, com resultados práticos bastante vantajosos para todos os participantes, desde o próprio Estado, ao fabricante, aos distribuidores, ou aos clientes. Neste contexto, a parcerização mostrou-se promissora, pois apresentou vantagens claras, que geraram confiança. Diante disso, espera-se que o sucesso obtido através da parcerização motive o estabelecimento de novos acordos, por períodos suficientes, que viabilizem vantagens para todos os participantes.

Estes aspectos se mostraram significativos e inovadores, tendo permitido realçar, em parte, sua aplicação a situações práticas, o que acentuou o caráter de novidade da presente investigação.

A projeção de uma experiência acumulada, conseguida ao abrigo de um estudo teórico de grande interesse perante aplicações práticas e académicas, permitiu trazer, mais uma vez, para a discussão o tema da parcerização, em uma perspectiva diferenciada daquela já estudada na Tese de Mestrado (Albuquerque, 2010).

No presente texto, o tema parcerização ganhou mais consistência, tendo se tornado um corpo teórico integrado, que possibilitou a análise de determinadas situações com resultados muito consideráveis.

Por esse motivo, é necessário que os clientes procurem serviços de parceiros de negócios especializados, para elevar os índices de qualidade, produtividade e, conseqüentemente, a lucratividade das empresas.

Ressalta-se também a relevância do relacionamento entre cliente-fornecedor, que além de melhorar o desempenho dos resultados e aumentar os lucros das empresas, possibilita parcerias que auxiliam na implantação de programas de melhorias de qualidade e produtividade. Para que o relacionamento entre cliente-fornecedor seja saudável, é preciso que ambos procurem a criação de um relacionamento, que lhes traga benefícios mútuos e, nesse sentido, as partes devem abrir mão do interesse pessoal e independência em favor da confiança a fim de se obter uma melhor parceria.

Na construção do modelo, que se deu a partir dos fatores *skill*, presença local e relacionamento elaborou-se um quadro comparativo, no qual se atribuiu um peso para cada fator em relação ao posicionamento do parceiro de negócios e seu cliente, no jogo (projeto) em andamento.

No modelo, os fatores *skill*, presença local e relacionamento, entraram como variáveis, sendo possível estimar os *payoffs* de cada jogador. Tais fatores são variáveis quantificáveis e de certa forma são identificadas sem grandes dificuldades. Tais características tornam este modelo uma alternativa simples e objetiva para a análise e tomada de decisão quanto à parcerização em situações de conflitos que envolvem os parceiros de negócios do setor de TI. Reafirma-se que experiência adquirida através de anos trabalhando com parceiros de negócios tornou o pesquisador capaz de modelar situações concretas de negócios vivenciadas no setor de tecnologia da informação.

O trabalho realizado, que consistiu na aplicação da Teoria dos Jogos aos parceiros de negócios, permitiu a compreensão da parcerização como fator que contribui para o crescimento sustentável das empresas de tecnologia da informação no Brasil como parâmetro para outras organizações ou futuras pesquisas.

Com base nas aprendizagens decorrentes da elaboração desta tese, são apresentadas algumas sugestões para pesquisas futuras.

O Brasil, por sua grande extensão territorial com proporções continentais, apresenta características bem específicas em cada uma de suas regiões, conforme citado anteriormente.

Como pesquisa futura, sugere-se examinar em países menores do ponto de vista de extensão territorial, como os fatores parcerização, presença local, relacionamento e *skill* interferem no crescimento sustentável das empresas de setor tecnologia da informação. Os países menores do ponto de vista territorial tornam-se diferentes do Brasil, em decorrência de determinados aspectos econômicos, sociais e culturais.

Sugere-se ainda pesquisar a influência das variáveis *skill*, presença local e relacionamento, no processo de parcerização como fator de crescimento sustentável, em outro setor de atividade econômica (por exemplo no varejo), tendo como base o modelo *Jogo da Parcerização – Dilema dos Parceiros de Negócios*.

A relevância deste tema demonstra que a cooperação é fundamental em muitas áreas, tal como aquela estudada na presente Tese. Dessa forma, torna-se particularmente conveniente examinar a possibilidade de projetar e aplicar o modelo apresentado em outros estudos, em outros setores, em outras regiões ou países com contextualizações diferentes.

BIBLIOGRAFIA

- ABBADE, E. (2010), *Aplicação da teoria dos jogos na análise de alianças estratégicas*. Revista Gepros – Gestão da Produção, Operações e Sistemas, ano 5, nº 3, p. 131-147.
- AGLIARI, A. and PUU, T. (2002) Cournot Duopoly with Bounded Inverse Demand Function. In: *Oligopoly Dynamics: Models and Tools*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, p. 171-194
- AKERLOF, G. (1970), *The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism*. Quarterly Journal of Economics, vol.84, p.488-500.
- ALBAGLI, S. (1999), Globalização e espacialidade: o novo do local. In: *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia: Ministério da Ciência e Tecnologia, p.186-87.
- ALBUQUERQUE, D. (2010), *O Crescimento Sustentável da IBM Brasil na Região Norte-Nordeste do País*. Tese de Mestrado em Gestão de Empresas, ISCTE. Lisboa.
- ALBUQUERQUE, D.C.; FILIPE, J.A.C.B.; FERREIRA, M.A.F. (2014), *The Partnership as a Factor of Sustainable Growth for the Companies in the Information Technology Sector in Brazil*. International Journal of Latest Trends in Finance & Economic Sciences, vol 4, p.702-707.
- ALMEIDA, F.P.L. (2003), A teoria dos jogos: uma fundamentação teórica dos métodos de resolução de disputa. Revista: *Estudos de arbitragem mediação e Negociação*, v.2, p.175-200. Brasília: UnB, Faculdade de Direito.
- AMATO NETO, João. (2000), *Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas*. São Paulo: Atlas: Fundação Vanzoline, p.42.
- ANDERSON, E.; GATIGNON, H. (1986), *Models of foreign entry: a transaction cost analysis and propositions*. Journal of International Business Studies. v. 17, pp. 1-26.
- ANDERSON, J.; NARUS, J. (1990), *A model of distributor firm and manufacturer firm working relationships*. Journal of Marketing. v. 54, p. 42-58.
- ARMSTRONG, C. W. and SUMAILA, U. R. (2000), *Cannibalism and optimal sharing of the north-east atlantic cod stock: a bioeconomic model*, Journal of Bioeconomics, p.2.

- ARMSTRONG, C. W. and SUMAILA, U. R. (2001), *Optimal allocation of tac and the implications of implementing an itq management system for the north-east arctic cod*, Land Economics p.77.
- ARNASON, R., MAGNUSSON, G. and AGNARSSON, S. (2000), *The norwegian spring spawning herring fishery: a stylised game model*. Marine and Resource Economics, p. 15.
- ARVELOS. G. (2009), *A Teoria dos Jogos e o Ensino de Otimização*. Tese de mestrado apresentada à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas Gerais.
- AUMANN, R. (1997), *Introductory remark*. In: S. Hart and A. Mas-Collel, eds. Cooperation: game theoretic approaches, Springer, Berlin.
- BÊRNI, Duilio de Avila. (2005), *Teoria dos Jogos: jogos de estratégia, estratégia decisória, teoria da decisão*. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, p.138.
- BJORNDAL, T., KAITALA, V., LINDROOS, M. and MUNRO, G. (2000), *The Management of High Seas Fisheries*, Annals of Operations Research, p.94.
- BORYS, B.; JEMISON, D. B. (1989), *Híbrido Arrangements as Strategic Alliances: Theoretical Issues in Organizational Combinations*. Academy of Management Review, v.14.
- BRASIL. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 09-jul-2014.
- BRUNO, M. A. C.; VASCONCELLOS, E. (1996), *Eficácia da Aliança Tecnológica: estudos de caso no setor químico*. Revista de Administração de Empresas (RAE), SP- v. 31 n° 2, pp. 73-84. abr/jun.
- BRUNTLAND REPORT - WECD (1991), *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. United Nations Documents, p.46.
- BULGARIN. (2012). *O que é Desenho de Mecanismos e qual a importância de seu estudo*. Disponível em: <http://www.brasil-economia-governo.org.br>. Acesso em: 09-jul-2014.
- CALDEIRA, J.F. (2005), *Teoremas de Envelope de Milgrom e Segal : Uma Aplicação a Desenho de Mecanismo*. Dissertação de Mestrado em Economia, UFRS. Porto Alegre.
- CASTANHEIRA, J. (1993), *A escada está na horizontal*. Revista Exame. São Paulo: Ed. Abril, p. 86-88, 29 set.
- CHAUÍ, M. (2008), *Convite à Filosofia*. 8.ed, São Paulo: Ática.
- CHIAVENATO, Idalberto. (1999), *Treinamento e Desenvolvimento de Recursos Humanos. Como incrementar talentos na Empresa*. São Paulo: Atlas, 1999.
- CHWE, M. (1994), *Farsighted coalitional stabilit*, Journal of Economic Theory 63.

- CLARKE, E. H. (1971), *Multipart Pricing of Public Goods*. Public Choice. vol.2, p.19-33.
- COLL, César. (2002), *Pensamento global e atuação local*. Revista Presença Pedagógica, v.8 n.45 - maio/jun. 2002, p.5.
- CONTRACTOR, F. J.; LORANGE, P. (1988), Why should firms cooperate? The strategy and economics basis for cooperative ventures. In: CONTRACTOR, F. J.; LORANGE, P.. *Cooperative Strategies in International Business*, D.C. Heath, Lexington, MA.
- COSTA, Aécio Alves da.(1994), *Novas Tendências do Treinamento*. RAP. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro, out. dez/1994. p.119-129.
- COURNOT, A. A. (1927) , *Recherches sur les Principes Mathématiques de la Théorie des Richesses*, 1838. Traduzido por N. T. Bacon em *Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth*, McMillan, New York.
- DACIN, M. T.; HITT, M. A.; LEVITAS, E. (1997), *Selecting partners for successful international alliances: examination of US and Korean firms*. Journal of World Business. v. 32 nº.1, pp. 3-16.
- DAS, T.; TENG, B. (2000), *A Resource-based theory of strategic alliances*. Journal of Management. v. 26, p. 31-61.
- DASGUPTA, P.; HAMMOND, P. and MASKIN, E. (1979), *The Implementation of Social Choice Rules*. Review of Economic Studies, vol.46, p.185-216.
- DAVIS, M. D. (1973), *Teoria dos Jogos: uma introdução não científica*. São Paulo: Cultrix.
- DAWKINS, R. (2000), *Desvendando o arco-íris*. Trad. Rosaura Eichenberg. São Paulo: Companhia das Letras.
- DIAS, M.A. (2005), *Opções Reais Híbridas com Aplicações em Petróleo*. Tese de Doutorado em Engenharia Industrial, PUC. Rio de Janeiro.
- DIXIT, A. K.and NALEBUFF, B.J. (1994), *Pensando estrategicamente*. São Paulo: Atlas, p.83-88.
- DOZ, Y. L. (1996), *The evolution of cooperation in strategic alliances: initial conditions or learning processes?* Strategic Management Journal. v. 17, p. 55-83.
- DRUCKER, Peter F. (1997), *Fator Humano e Desempenho – O melhor de Peter F. Drucker sobre a administração*. 3ª ed. São Paulo: Pioneira.
- DUSSAUGE, P.; GARRETT, B. (1999), *Cooperative Strategy: Competing successfully through strategic alliances*. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex.
- FAO (1992), *Marine fisheries and the law of the sea: a decade of change, Technical report*, Fisheries Circular No. 853, Rome.

- FAULKNER, D. O., & ROND, M. (2000), *Cooperative strategy: economic, business and organizational studies*. Cornwall: Oxford
- FIANI, R. (2006), *Teoria dos Jogos: com Alicação em Economia, Administração e Ciências Sociais*. 2.e. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier .
- FIANI, R. (2004), *Teoria dos Jogos para Cursos de Administração e Economia*. Rio de Janeiro Campus/Elsevier.
- FILIFE, J.A.C.B. (2006), *O Drama dos Recursos Comuns, um caso de Aplicação da Teoria dos Jogos aos Comuns da Pesca*. Tese de Doutorado em Métodos Quantitativos, ISCTE.
- FLEURY e FLEURY A. M. T. L (2001), *Estratégias empresariais e formação de competências*. São Paulo: Atlas.
- FRIEDMAN, J. W. (1991), *Game theory with applications to economics*, 2nd edn, Oxford University Press, Oxford, England.
- FUDENBERG, D.; TIROLE, J. (1991), *Game Theory*. Cambridge: MIT Press, p.74-76.
- GIBBARD, A. (1973), *Manipulating for Voting Schemes*. *Econometrica*, vol.41, p.587-601.
- GIL, A.C. (1994), *Administração de recursos humanos*. Um enfoque profissional. São Paulo: Atlas.
- GIL, A.C. (1996), *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- GREEN, J. And LAFFONT, J. (1977), *Characterization of Satisfactory Mechanisms for the Revelation of Preferences for Public Goods*. *Econometrica*, vol.45, n.4, p.427-438. May.
- GROVES, T. (1973), *Incentives in Teams*. *Econometrica*, vol 41, n.4, p.617-633, July.
- GRUPO TELEFÔNICA (2010). *A Sociedade da Informação: presente e perspectivas*. Disponível em: < kmol.pt/blog / sociedade-da-informacao-no-brasil>. Acesso em: 09-jul-2014.
- HARBISON, J. R.and PEKAR, Jr., P. (1999), *Alianças estratégicas: quando a parceria é a alma do negócio e o caminho para o sucesso*. São Paulo: Futura.
- HARROD, R. F. (1939), *An Essay in Dynamic Theory*. *Economic Journal*, vol 49.
- HARSANYI, J. (1967), *Games with Incomplete Information Played Bayesian Players*. *Management Science*. vol.14, p.159-182.
- HART, S. and MAS-COLLEL, A. (1997), *Cooperation: game theoretic approaches*. Springer Verlag, Berlin.

- HENNART, J. (1988), *Transaction cost theory of equity joint ventures*. Strategic Management Journal. v. 9, p. 361-374.
- HITT, Michael A. et al. (2002), *Administração estratégica*. São Paulo: Thomson Learning, p.362.
- HOLMSTROM, B. (1979), *Groves Schemes on Restricted Domains*. Econométrica, vol, p.1137-1144.
- HURWICZ, W. (1972), *On the Informationally Decentralized Systems*: in Decision and organization. Amsterdam: North Holland.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, (2009), *O Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil*. Revista Informação Econômica n. 11.
- IBM. (2012). *História da IBM no Brasil e no Mundo*. Disponível em: <<http://www.ibm.com/history>>. Acesso em: 04-set-2014.
- INSTITUTO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO 2011 – Disponível em: www.fiec.org.br. Acesso em: 04-set-2014.
- JARA, Carlos Júlio (1998) *A sustentabilidade do desenvolvimento local*, Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), p. 34.
- KANTER, R. (1994), *Collaborative Advantage: The Art of Alliances*. Harvard Business Review, vol. 72, July-August, p. 96-108.
- KANTER, R. (2001), *Os dez pecados capitais da primeira geração*. HSM Management. São Paulo. Ano 5, n.27, p.62.
- KENNEDY, J. O. S. (1999), A dynamic model of cooperative and non-cooperative harvesting of southern bluefin tuna with an open access fringe, in: ‘1999 World Conference on Natural Resource Modelling’.
- KHENNA, T.; GULATI, R.; NOHRIA, N. (1998), *The dynamics of learning alliances: competition, co-operation and relative scope*. Strategic Management Journal. v. 19, p. 193-210.
- KLARREICH, E. (2001), *Playing by Quantum Rules*. Nature, ed. 414. p. 244-245
- KOGUT, B. (1988), *Joint ventures: theoretical and empirical perspectives*. Strategic Management Journal. v.9, p. 319-332.
- KOTLER P. (1997), *Pensar globalmente, atuar localmente*. HSM Management n.2, maio/jun, p. 6-12.
- KOTLER PHILIP. (2001), *Marketing para o século XXI*. São Paulo. Futura, p. 305.

KREPS, D.M. and SCHEINKMAN, J.A. (1983), *Quantity Precommitment and Bertrand Competition Yield Cournot Outcomes*. Bell Journal of Economics, vol.14, p. 326-338.

LEWIS, Jordan D. (1992), *Alianças estratégicas: estruturando e administrando parcerias para o aumento da lucratividade*. São Paulo: Pioneira.

LORANGE, P; ROOS, J. (1996), *Alianças estratégicas: formação, implementação e evolução*. São Paulo: Editora Atlas.

LUCE, R. D. and RAIFFA, H. (1957), *Games and decision*, Wiley, New York.

LYNCH, R.P. (1994), *Alianças de Negócios, a Arma Secreta Competitiva: Como Planejar, Negociar e Gerenciar Alianças Estratégicas Competitivas*. São Paulo: Makron Books.

MALVEZZI, S. (1999), Do taylorismo ao comportamentalismo. 90 anos de desenvolvimento de recursos humanos. In: BOOG, Gustavo G. (coord.). *Manual de Treinamento e Desenvolvimento*. ABTD. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999. p.15-34.

MARINS, L.M. (2005), *Globalização de Competências Tecnológicas Inovadoras no Contexto de Industrialização Recente*. Evidências de uma Amostra de Institutos de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia de Informação e Comunicação no Brasil. Tese de Mestrado, EBAPE.

MATIAS, J. (2004), *Política Industrial, Inovação Tecnológica e Desenvolvimento*, Disponível em: < <http://www.universia.com.br> > . Acesso em 09-jul-2012.

MAUCH, J. E.; BIRCH, J. W. (1998), *Guide to the successful thesis and dissertation: a handbook for students and faculty*. 4. ed. New York: Marcel Dekker.

McKENNA, Regis. (1993), *Marketing de relacionamento: estratégias bem-sucedidas para a era do cliente*. Rio de Janeiro: Campus.

MELLO, José C. M. F. (2003), *Negociação baseada em estratégia*. São Paulo: Atlas.

MILGRON, p. (2004), *Putting Auction Theory to Work*. Cambridge: Cambridge University Press.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. (2011). Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em: 04-set-2014.

MIRRELES, J. (1971), *an Exploration in the Theory of Optimal Taxation*. Review of Economic Studies. vol.39, p.175-208.

MONTERO, M. (2000), *Endogenous coalition formation and bargaining*, PhD thesis. Tilburg University.

MOREIRA, C.A. (2005), *Desenvolvimento Sustentável – Um conceito no limiar da utopia*, Portugal. Disponível em:<<http://homologa.ambiente.sp.gov.br>> . Acesso em: 09-jul-2012.

- MORGENSTERN, O. (1944), *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press.
- MOURA, F.P.. (1978), *Lições da Economia*, 4.ed. rev. reimp. Coimbra: Livraria Almedina.
- MUNRO, G. (1987), *The management of Shared Fishery Resources Under Extended Jurisdiction*, Marine Resource Economics, p.3.
- MYERSON, R. (1979), *Mechanism Design by an Informed Principal*. *Econométrica*, vol.51.
- MYERSON, R. (1981), *Optimal Auction Design*. *Mathematics of Operations Research*. vol.6, p.58-73.
- MYERSON, R. (1991), *Game theory-analysis of conflicts*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- NASAR, Sylvia. (2002), *Uma Mente Brilhante*. Trad. Sergio Moraes Rego. Rio de Janeiro: Record.
- NASH, J. F. (1950a), *Non-Cooperative Games*. PhD. Thesis. Princeton University Press.
- NASH, J. F. (1950b), *Equilibrium Points in n-person Games*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, p. 48–49.
- NASH, J. F. (1950c), *The Bargaining Problem*. *Econométrica*, p. 155–162.
- NASH, J. F. (1951), *Non-Cooperative Games*. *Annals of Mathematics*, p. 286–295.
- NASH, J. F. (1953), *Two-person Cooperative Games*. *Econométrica*, p. 128–140.
- NASH, Laura L (2001), *Ética nas Empresas*, São Paulo: Makron Books, Edição Atualizada.
- NEUMANN, J.V. e MORGENSTERN, O. (1953), *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press.
- NOLETO, Marlova Jovchelovitch. (2000), *Parcerias e alianças estratégicas: uma abordagem prática*. São Paulo: Global.
- OLIVEIRA, Josane Gomes Weber, MARQUES, Sônia Mara. (1996). *Importância dos programas de integração para o serviço público: uma análise da Universidade Federal de Juiz de Fora*. Monografia - Curso de Especialização em Administração de Recursos Humanos, Faculdade Machado Sobrinho/Prisma Grupo de Ação Empresarial. Juiz de Fora.
- ORLICKAS, Elizenda. (2001), *Consultoria Interna de Recursos Humanos. Pesquisa e benchmarking em empresas de ponta*. São Paulo: Futura.

- OSBORNE, M. J.; RUBINSTEIN, A. (1994), *A Course in Game Theory*. Boston: The MIT Press.
- PARKHE, A. (1993), *Strategic alliance structuring: a game theoretic and transaction cost examination*. *Academy of Management Journal*. v. 36, p. 794-829.
- PFEFFER, J.; SALANCIK, G. (1978), *The External Control of Organizations: A Resource-Dependence Perspective*. New York: Harper and Row.
- PORTER, M. (1985), *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press.
- PORTER, M.E. (1986), *Estratégia Competitiva: técnicas para análise da indústria e da concorrência*. Rio de Janeiro: Campos.
- PORTER, M.E. (1989), *Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Tradução de Elizabeth M. Braga. Rio de Janeiro: Campus Ltda
- PORTER, M. E. (1991), *Estratégia competitiva: técnicas para análise da indústria e da concorrência*. Rio de Janeiro: Campus.
- POUNDSTONE, W. (1993), *Prisoner's Dilemma*. Anchor Books, 1993.
- PRINCETON UNIVERSITY PRESS BULLETIN. Disponível em: <www.pup.princeton.edu>. Acesso em: 04-set-2014.
- PUGA, F.P. (2000), *Experiências de apoio às micros, pequenas e médias empresas nos Estados Unidos, Itália e Taiwan*. Rio de Janeiro.
- QUEIROZ, M.I.P. (1992), *O pesquisador, o problema da pesquisa, a escolha de técnicas; algumas reflexões*. São Paulo: USP, p.13-22.
- RASMUSEN, E. (1989), *Games and information: an introduction to game theory*, Cambridge University Press, Cambridge.
- RATTI, B. (2000), *Comércio internacional e câmbio*. São Paulo: Aduaneiras.
- REICHHELD, F. (2000), *A estratégia da lealdade*. Rio de Janeiro. Ed. Campus.
- RIBEIRO, P.S. (2014), O que é Ética. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com.sociologia>>. Acesso em 09-jul-2012.
- ROBERTS, P. (1998), *Ecological Modernisation: a model for future urban and regional planning development*, in P. Kivell, P. Roberts e G. P. Walker (eds.), *Environment, Planning and Land Use*, Ashgate Publishing Ltd., Aldershot, Inglaterra, p.24-39.
- ROSENSTEIN-RODAN, Paul, N. (1957), *Theory of the Big Push*.

- SANTOS, B.S. (2000), *A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência*. 2.ed. São Paulo: Cortez.
- SASSEN Saskia. (1999), *As Cidades na Economia Mundial*, Editora Studio Moderno: São Paulo.
- SILVA, M.M. (2007), *As Arquiteturas Funcionais da Função SI: Uma Abordagem da Teoria dos Jogos*. Tese de Mestrado em Engenharia de Produção, UFPE. Recife, p.34.
- SIMON, H. A. (1965), *Administrative Behavior*. New York: Free Press.
- SMITH, Adam. (1974). Investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações. In: *Pensadores*. Vol. XXVIII. Tradução do inglês: Conceição Jardim Maria do Carmo Cary e Eduardo Lúcio Nogueira. São Paulo: Abril Cultural.
- SOLOW, Robert M. (1988), [*Growth Theory and After*](#), [*American Economic Review*](#), American Economic Association.
- SPRAGUE, R. (1935), *Über Mathematische Kampfspiele*. Tohoku Mathematical Journal, p. 438-441.
- STERN, L.; REVE, T. (1980), *Distribution channels as political economies: a framework for comparative analysis*. Journal of Marketing. v. 44, p. 52-64.
- THOMPSON JR, Arthur, STRICKLAND III A. J. (2001), *Planejamento Estratégico. Elaboração, Implementação e Execução*. São Paulo: Pioneira.
- VARIAN, H. R. (2000), *Microeconomia: princípios básicos*. Rio de Janeiro: Campus, p.535.
- VAVRA, T. G. (1993), *Marketing de relacionamento: aftermarketing*. São Paulo: Atlas.
- VÁZQUEZ BARQUERO, A. (2001), *Desenvolvimento endógeno em tempos de globalização*. (Tradução: Ricardo Brinco). Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, p.43.
- VICKREY, W. (1961), *Counterspeculation, Auctions and Competitive Sealed Tenders*. Journal of Finance. v16, p.8-37.
- WILLIAMS, S. R. (1999), *Characterization of Efficient, Bayesian Incentive Compatible Mechanisms*. Economic Theory, vol.14, p.155-180.
- WILLIAMSON, O. E. (1985), *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*. New York: The Free Press.
- WRIGHT, P. L. (2000), *Administração estratégica: conceitos*. São Paulo: Atlas.
- YIN, R.K. (2005), *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Editora Bookman: Porto Alegre

YOSHINO, M. Y.; RANGAN, U. S. (1996), *Alianças estratégicas: Uma abordagem empresarial à globalização*. São Paulo: Makron Books.

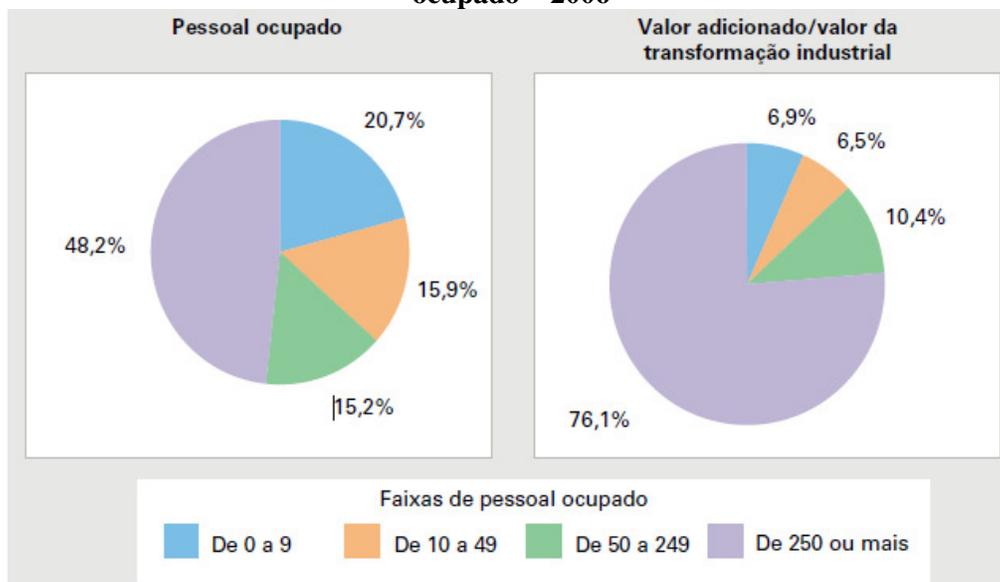
ZAIRI, MOHAMED.(1997), *O Verdadeiro significado da Competição*. HSM Management n.3, jul/ago. p.86-94.

ZERMELO, E. (1913), *Atas do Décimo Quinto Congresso Internacional de Matemáticos*, vol. 2, p. 501–504.

ANEXOS

Anexo A – Gráfico A

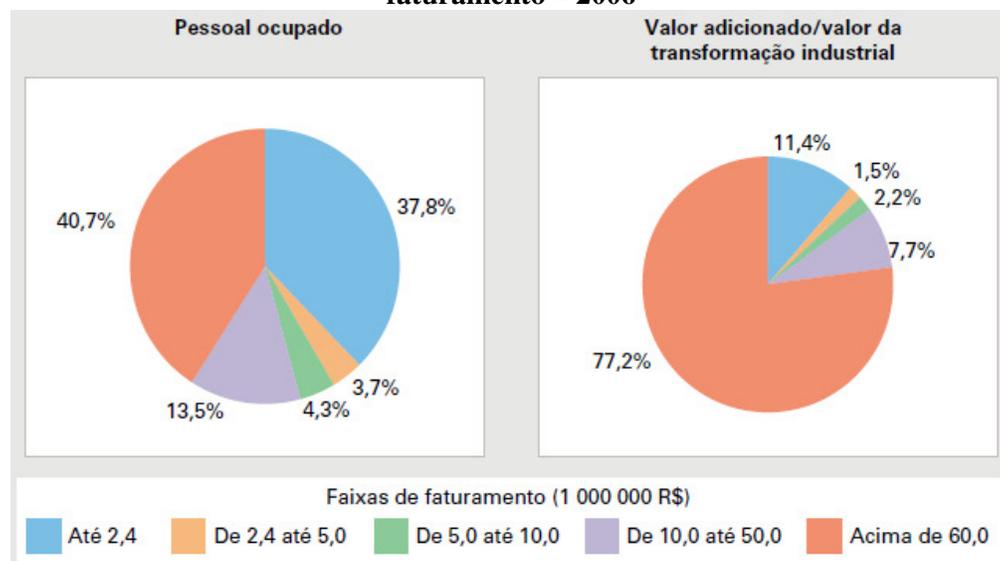
Gráfico A: Pessoal ocupado e valor adicionado/valor da transformação industrial do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC, segundo as faixas de pessoal ocupado – 2006



Fonte: IBGE (2009)

Anexo B – Gráfico B

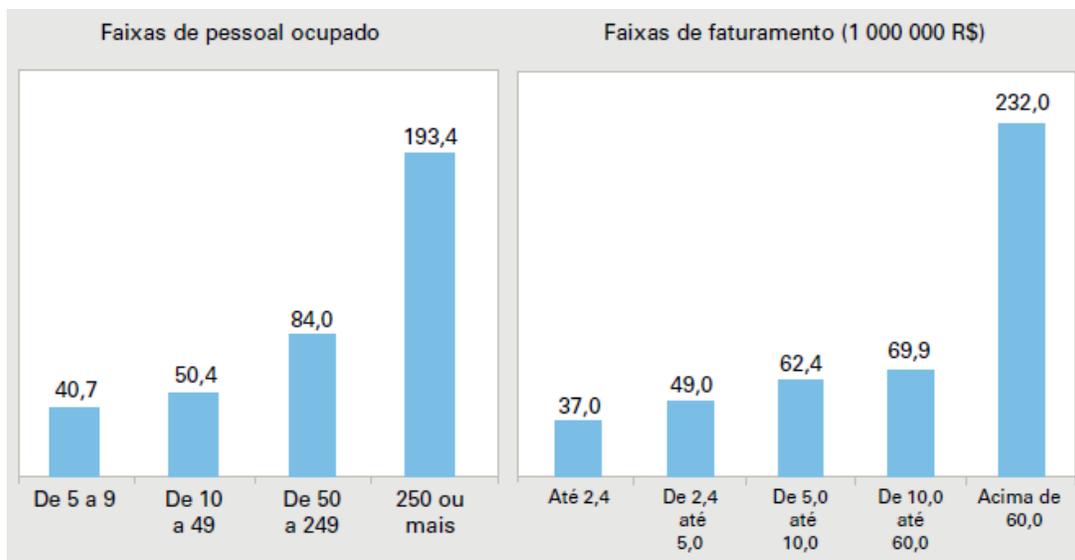
Gráfico B: Pessoal ocupado e valor adicionado/valor da transformação industrial do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC, segundo as faixas de faturamento – 2006



Fonte: IBGE (2009)

Anexo C – Gráfico C

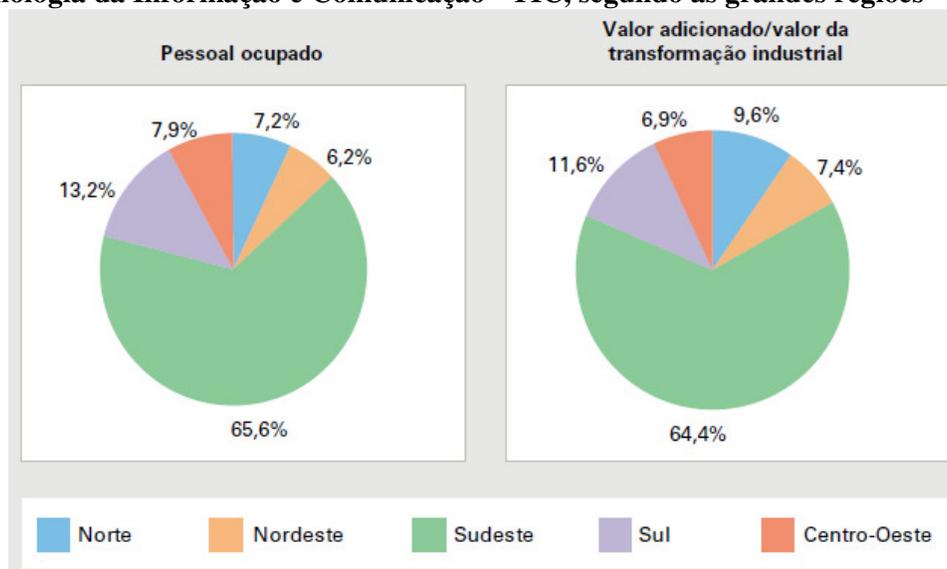
Gráfico C: Pessoal ocupado e valor adicionado/valor da transformação industrial do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC, segundo as faixas de pessoal ocupado e faturamento – 2006



Fonte: IBGE (2009)

Anexo D – Gráfico D

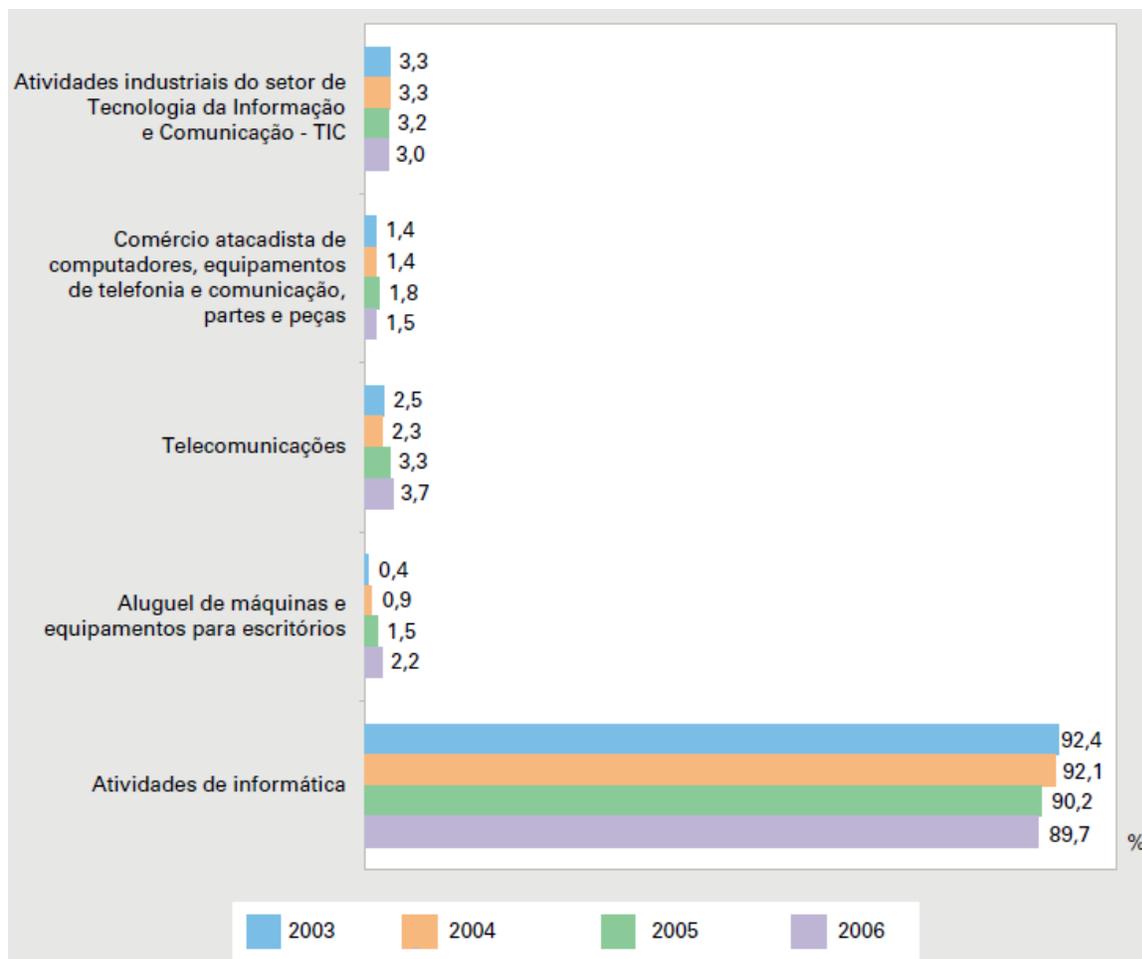
Gráfico D: Pessoal ocupado e valor adicionado e valor da transformação industrial do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC, segundo as grandes regiões - 2006



Fonte: IBGE (2009)

Anexo E – Gráfico E

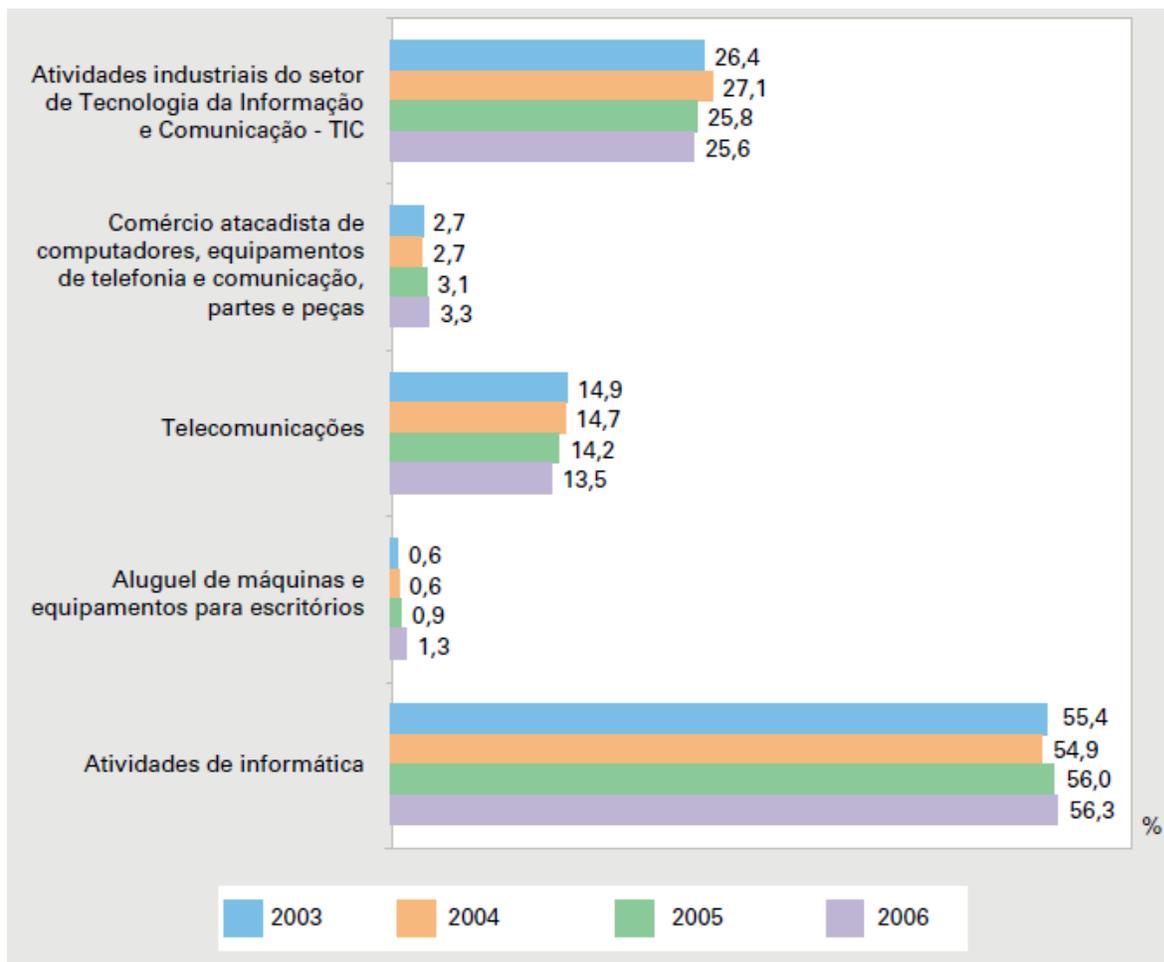
Gráfico E: Distribuição percentual das empresas nas atividades do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC no Brasil entre 2003 a 2006



Fonte: IBGE (2009)

Anexo F – Gráfico F

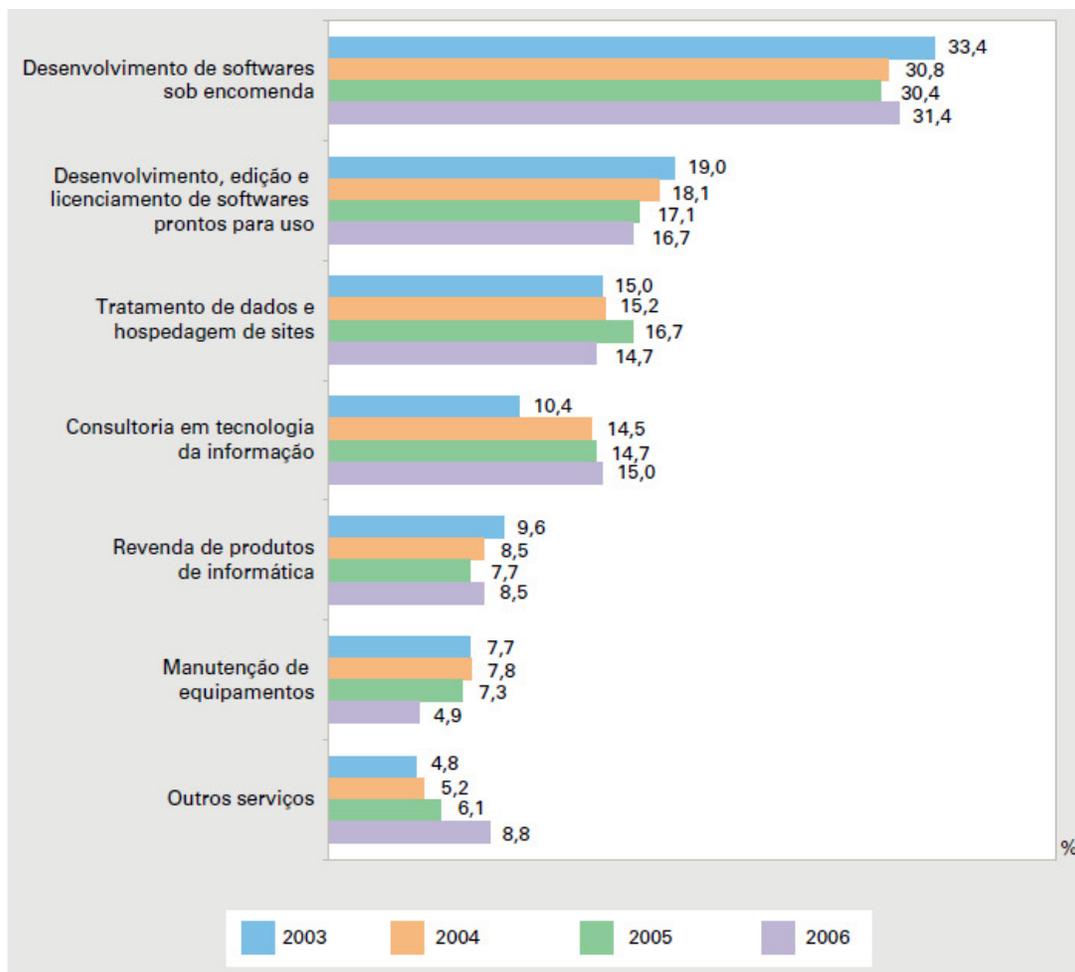
Gráfico F: Distribuição percentual do pessoal ocupado nas atividades do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC no Brasil entre 2003 a 2006



Fonte: IBGE (2009)

Anexo G – Gráfico G

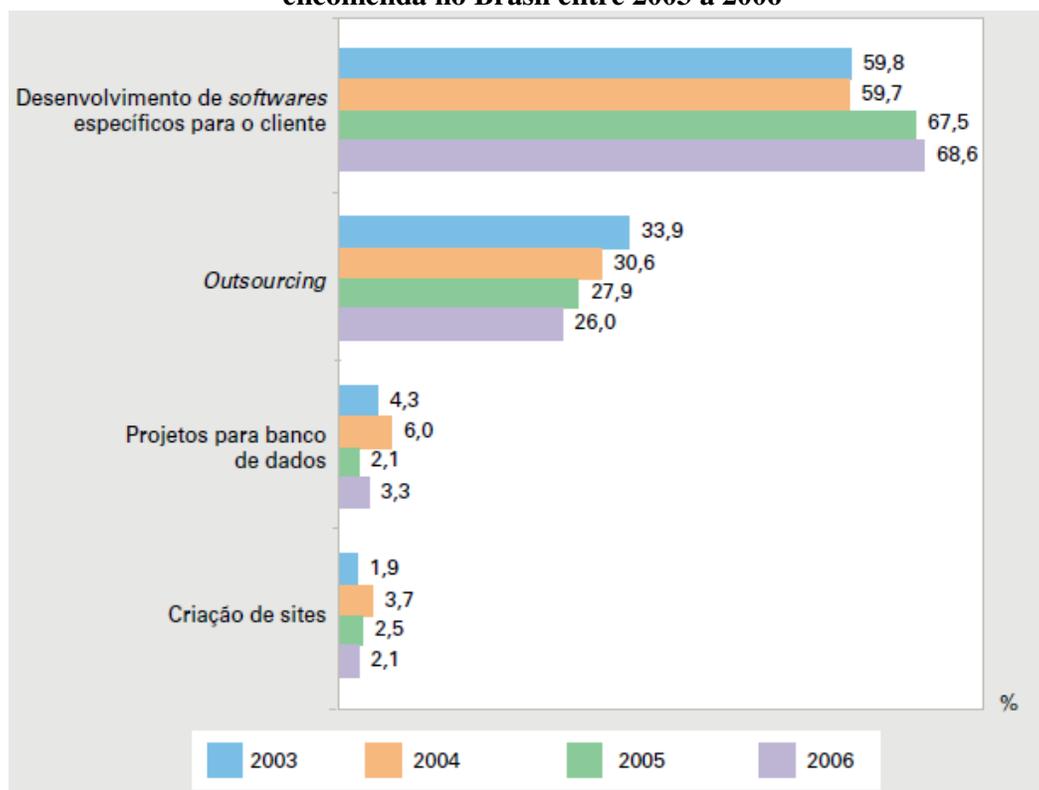
Gráfico G: Participação dos produtos e serviços de informática no total da receita de serviços de informática no Brasil entre 2003 a 2006



Fonte: IBGE (2009)

Anexo H – Gráfico H

Gráfico H: Participação dos produtos e serviços de desenvolvimento de *softwares* sob encomenda no total da receita de serviços de desenvolvimento de *softwares* sob encomenda no Brasil entre 2003 a 2006



Fonte: IBGE (2009)

Anexo I – Tabela A

Tabela A: Número de empresas, pessoal ocupado, custo total e receita líquida do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC no Brasil entre 2003 e 2006

Ano	Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC				
	Número de empresas	Pessoal ocupado	Custo total (1 000 R\$)	Receita líquida (1 000 R\$)	Valor adicionado/valor da transformação industrial (1 000 R\$)
2003	55 597	478 446	153 818 686	139 691 700	59 412 288
2004	55 667	542 005	174 883 203	171 308 628	71 085 785
2005	58 359	593 591	195 290 562	187 191 402	74 219 468
2006	65 754	673 024	215 230 776	205 890 414	82 059 985

Fonte: IBGE (2009)

Anexo J – Tabela B

Tabela B: Participação do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC no total da economia no Brasil entre 2003 e 2006

Ano	Participação do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC, no total da economia (%)				
	Número de empresas	Pessoal ocupado	Custo total	Receita líquida	Valor adicionado/valor da transformação industrial
2003	2,4	2,6	7,6	7,1	8,9
2004	2,4	2,8	7,5	7,3	9,0
2005	2,4	2,8	7,5	7,1	8,4
2006	2,5	3,0	7,5	7,1	8,3

Fonte: IBGE (2009)

Anexo K – Tabela C

Tabela C: Número de empresas dos setores econômicos e de Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC no Brasil entre 2003 e 2006

Setor econômico e de Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC	Número de empresas			
	2003	2004	2005	2006
Total geral (I+C+S)	2 297 425	2 347 015	2 454 158	2 624 385
Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC (AI+AC+AS) (1)	55 597	55 667	58 359	65 754
Indústria (I)	138 612	144 120	147 413	155 619
Atividades Industriais do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC (AI)	1 854	1 844	1 839	1 953
Participação das atividades Industriais do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC				
Na indústria (%)	1,3	1,3	1,2	1,3
No total das atividades de Tecnologia da Informação e Comunicação TIC (%)	3,3	3,3	3,2	3,0
Comércio (C)	1 314 879	1 337 179	1 393 496	1 510 476
Atividades Comerciais do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC (AC)	765	792	1 065	958
Participação das atividades Comerciais do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC				
No comércio (%)	0,1	0,1	0,1	0,1
No total das atividades de Tecnologia da Informação e Comunicação TIC (%)	1,4	1,4	1,8	1,5
Serviços (S)	843 934	865 716	913 249	958 290
Atividades de Serviços do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC (AS)	52 978	53 031	55 455	62 843
Participação das atividades de Serviços do setor de Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC				
Nos serviços (%)	6,3	6,1	6,1	6,6
No total das atividades de Tecnologia da Informação e Comunicação TIC (%)	95,3	95,3	95,0	95,6

Fonte: IBGE (2009)

Anexo L – Tabela D

Tabela D: Pessoal ocupado total dos setores econômicos e de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC no Brasil entre 2003 a 2006

Setor econômico e de Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC	Pessoal ocupado total			
	2003	2004	2005	2006
Total geral (I+C+S)	18 333 651	19 685 344	20 847 579	22 527 924
Total das atividades de Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC (AI+AC+AS)	478 446	542 005	593 654	673 024
Indústria (I)	5 971 280	6 386 190	6 430 682	6 776 736
Atividades Industriais do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC (AI)	126 416	147 028	153 343	172 370
Participação das atividades Industriais do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC				
Na indústria (%)	2,1	2,3	2,4	2,5
No total das atividades de Tecnologia da Informação e Comunicação TIC (%)	26,4	27,1	25,8	25,6
Comércio (C)	5 965 861	6 360 723	6 915 768	7 599 505
Atividades Comerciais do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC (AC)	13 071	14 531	18 172	22 003
Participação das atividades Comerciais do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC				
No comércio (%)	0,2	0,2	0,3	0,3
No total das atividades de Tecnologia da Informação e Comunicação TIC (%)	2,7	2,7	3,1	3,3
Serviços (S)	6 396 510	6 938 431	7 501 129	8 151 683
Atividades de Serviços do setor de Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC (AS)	338 959	380 446	422 139	478 651
Participação das atividades de Serviços do setor de Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC				
Nos serviços (%)	5,3	5,5	5,6	5,9
No total das atividades de Tecnologia de Informação e Comunicação TIC (%)	70,8	70,2	71,1	71,1

Fonte: IBGE (2009)