UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE

Departamento de Engenharia de Produção - DEP

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - PPGEP

As arquiteturas relacionais da função SI: Uma abordagem de Teoria dos Jogos

MAÍSA MENDONÇA SILVA

Orientadora: Caroline Maria de Miranda Mota, DSc

Co-Orientadora: Ana Paula Cabral Seixas Costa, DSc

RECIFE, JUNHO / 2007

S586a **Silva, Maísa Mendonça.**
As arquiteturas relacionais da função SI: uma abordagem de Teoria dos Jogos / Maísa Mendonça Silva. – Recife: O Autor, 2007.
74 folhas. : il., fig.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Engenharia de Produção, 2007.

Inclui bibliografia e apêndices.

1. Engenharia de Produção. 2. Pesquisa operacional. 3. Sistema de Informação – Tecnologia da Informação – Relações. 4. Sistema de Informação - Teoria do Jogos – Proposta de modelo. I. Título.

UFPE
658.5 CDD (22. ed.) **BCTG/2007-93**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA

DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE

MESTRADO ACADÊMICO DE

MAÍSA MENDONÇA SILVA

"AS ARQUITETURAS RELACIONAIS DA FUNÇÃO SI: UMA ABORDAGEM DE TEORIA DOS JOGOS"

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PESQUISA OPERACIONAL

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do(a) primeiro(a), considera a candidata **MAÍSA MENDONÇA SILVA APROVADA.**

Recife, 20 de junho de 2007.

Profª.ANA PAULA CABRAL SEIXAS COSTA, Doutor (UFPE)

Profª. DENISE DUMKE DE MEDEIROS, Docteur (UFPE)

Prof. DÉCIO FONSECA, Docteur (UFPE)

A todos que contribuíram para a realização deste sonho e mais uma vez a eles que são meus únicos heróis: meus pais.

AGRADECIMENTOS

Embora uma dissertação seja, pela sua finalidade acadêmica, um trabalho individual, há contribuições diretas e que devem ser mencionadas por ora. Agradeço:

À Professora Ana Paula Cabral Seixas, professora e co-orientadora, a qual desempenhou com perfeição o papel de orientadora da iniciação científica e de professora durante minha graduação em Engenharia de Produção e também por duas vezes em disciplinas do mestrado. Obrigada por ter me presenteado com o tema deste trabalho. Agradeço pela disponibilidade revelada ao longo destes anos.

Aos meus professores do mestrado que também me acompanham desde os tempos da graduação: professora Denise, professor Luciano e professor Fernando Campello. Ao professor Adiel Teixeira, que também me acompanha desde a graduação e que tive a oportunidade de rever na disciplina de Decisão Multicritério. E, claro, à professora Caroline, minha orientadora, que é mais uma que tive contato desde a graduação e também no mestrado, na disciplina de Decisão Multicritério: agradeço todo o suporte.

À Juliane - por todo o auxílio (nunca vistos). Ao professor Francisco Ramos, pela possibilidade direta de poder desenvolver o tema desta dissertação usando a Teoria dos Jogos.

A todos que fazem parte das bibliotecas da UFPE e à CAPES.

Aos meus pais, aos quais já havia dedicado enfaticamente este trabalho e de quem provavelmente herdei (apenas um pouco) a vontade do conhecimento. Na verdade, este sonho - da dissertação - começou a ser construído desde muito tempo, na minha tenra infância. Aproveito aqui para agradecer à minha única irmã Marcela e também minha prima-irmã Angélica, esta última tendo de agüentar as madrugadas de luzes acesas.

Por fim, gostaria de agradecer aos amigos:

- do mestrado → Primeiramente às duas últimas grandes amigas que fiz: Régia Márcia e Carla; à amiga desde a graduação, Marina; também aos dois colegas de Engenharia Eletrônica Raquel e Rodolpho pelo maravilhoso reencontro; E finalmente à Savana, Rosana, Filipe, Paulo Renato, Cássia e Nidiana.

RESUMO

Esta dissertação tem o objetivo de mostrar que é possível modelar as relações entre a função de Sistemas de Informação e Tecnologia da Informação e as demais funções das organizações, por meio de uma proposta de modelo teórico-matemático baseado na Teoria dos Jogos, mais precisamente no dilema do prisioneiro repetido infinitamente e nos jogos cooperativos. Inicialmente, foi feita uma pesquisa bibliográfica a respeito da citada relação e de conflitos semelhantes, a fim de se lançar mão do arcabouço necessário para o desenvolvimento do modelo final. Posteriormente, a partir do que foi encontrado na pesquisa bibliográfica, foi proposto um modelo que incorporou aspectos importantes da problemática de conflito analisada. Por fim, o modelo foi aplicado e analisado em duas empresas brasileiras. A partir dos resultados gerais, o trabalho sugere uma postura cooperativa diante do conflito por ora analisado.

Palavras-chave: Arquitetura relacional da função SI/TI, Conflitos organizacionais, Teoria dos Jogos, Jogos Cooperativos, Dilema do Prisioneiro.

ABSTRACT

This work aims to show that it is possible to model the relations between Information Systems and Information Technology function and other business functions by means of a theoretician-mathematician proposal model based on the Theory of the Games, more necessarily on the behalf of the repeated prisoner dilemma infinite game and more precisely cooperative games. Firstly, a bibliography research about the mentioned relation and about similar conflicts was conducted, in order to itemize important aspects to develop the final model. Secondly, from the bibliography research findings, a model which included important aspects about the present conflict problematic was proposed. Finally, the proposed model was applied and analyzed in two brazilian companies. All results from this study suggest a cooperative behaviour.

Keywords: IS/IT relational architecture, Organizational conflicts, Game Theory, Cooperative Games, Prisoner Dilemma.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11
1.1 Descrição do problema 11
1.2 Justificativa 13
1.3 Objetivos 14
1.4 Metodologia 14
1.5 Organização do trabalho 16
2. REFERENCIAL TEÓRICO 17
2.1 As Arquiteturas Relacionais da Função SI/TI 17
2.1.1 Aspectos das comunicações entre SI/TI e demais funções da organização 23
2.1.2 Desconhecimento entre a função SI/TI e o negócio 24
2.1.3 O Abismo Cultural entre a Função SI/TI e demais funções organizacionais 27
2.2 A Teoria dos Jogos 29
2.3 Aplicações da Teoria dos Jogos 36
2.4 Considerações finais 40
3. PROPOSTA DE MODELO 41
4. APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO – O DIAGNÓSTICO DE DUAS EMPRESAS 48
4.1 Empresa A 51
4.2 Empresa B 54
4.3 Considerações finais do capítulo 57
5. CONCLUSÕES 59
5.1 Resultados e benefícios alcançados 59
5.2 Limitações do estudo 60
5.3 Sugestões para trabalhos futuros 61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 62
APÊNDICE A 71

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Modelo de Plataforma estendida 20

Figura 2.2 - Alinhamento da visão global com TI.....22

Figura 2.3 - O Dilema dos Prisioneiros.....35

Figura 3.4 - Interação Social Estática S.....42

Figura 3.5 - Interação de Produção Estática P.....42

Figura 4.6 - Interação social.....50

Figura 4.7 - Interação de produção.....50

Figura 4.8 - Matriz de *payoff* da interação social: Empresa A.....52

Figura 4.9 - Matriz de *payoff* da interação de produção: Empresa A.....52

Figura 4.10 - Matriz de *payoff* da interação social: Empresa B.....55

Figura 4.11 - Matriz de *payoff* da interação de produção: Empresa B.....55

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Tipos de Decisão: Individual x Em grupo.....33
Tabela 2.2 - Classificação de jogos.....34
Tabela 4.3 - Identificação da empresa e do gestor A.....51
Tabela 4.4 - Identificação da empresa e do gestor B.....54

LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

CEO – *Chief Executive Officer* (gestor do negócio)

CIO – *Chief Information Officer* (gestor de informação)

BIT – *Relation: Business x Information Technology* (Relação: Negócio x TI)

RM – *Relationship Management* (Gerenciamento de relações)

SI – Sistemas de Informação

TI – Tecnologia da Informação

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo é dedicado a uma breve introdução do tema a partir da descrição do problema central da arquitetura relacional da função SI/TI. O capítulo ainda apresenta a justificativa do tema, os objetivos, a metodologia e, por fim, a organização do trabalho com respeito aos capítulos.

1.1 Descrição do problema

O problema de conflitos intergrupais, dentro das organizações, aparece com muita freqüência. Segundo Schein (1965), esse problema existe porque, à medida que se empenham mais nos seus objetivos e normas, os grupos poderão entrar em concorrência com outros e tentar "sabotar" as atividades de seus rivais, tornando-se, assim, um obstáculo para a organização como um todo. Embora a afirmação anterior soe demasiado enfática e forte, com relação à questão da "sabotagem", o autor já enxergava o que chamou de problema organizacional crítico: estabelecimento de relações intergrupais de alta produtividade e de colaboração.

Sherif *et al.* (1961) foram os primeiros a estudar, sistematicamente, as conseqüências dos conflitos intergrupais. Seus estudos mostram que os efeitos da competição sobre os indivíduos apresentam uma coerência suficiente que os permitem ser facilmente descritos. Ao longo dos tempos, alguns autores descreveram algumas características que apontam para a citada coerência, o que pode ser visto a seguir.

Sabe-se que, por exemplo, quando há confrontos do tipo "ganha" ou "perde" entre dois grupos, se a vitória não for nítida, o "perdedor" não estará convencido de que perdeu e a tensão dentro do grupo se tornará maior que antes. Se a vitória for clara, o vencedor desperdiça a sua vantagem, torna-se complacente e menos interessado na consecução do objetivo. O perdedor, nesse caso, não raro desenvolve conflitos internos, tentando descobrir a causa da perda ou inicia uma procura por algum culpado (SCHEIN, 1965). Tais resultados demonstram o quanto a ausência de objetivos claros, entre os grupos envolvidos em determinado conflito, afeta a organização.

Por sua vez, as atitudes e posições básicas que as pessoas podem adotar com relação a conflitos intergrupais foram descritas por Blake *et al.* (1964). São elas:

- O conflito é inevitável e o acordo é impossível, ou seja, não há como evitar a instalação do conflito entre os grupos, assim como não há formas de encerrar qualquer acordo entre as partes;
- O conflito não é inevitável e o acordo é impossível. Essa situação pode ser traduzida da seguinte forma: é possível evitar o conflito, mas uma vez ele instalado, não há meios de realizar um acordo entre os atores;
- Embora haja conflito, o acordo é possível. Esta última situação denota a instalação do conflito, no entanto, apresenta a possibilidade de um acordo entre os envolvidos.

Em referência a estas três situações de conflitos intergrupais, o trabalho vai se voltar enfaticamente à última situação, qual seja: embora haja conflito, o acordo é possível destacando a característica de que o conflito pode ser evitado e que há possibilidade de acordo entre os atores.

Como mostrou Schein (1965), ocorrem alguns fenômenos interessantes, tanto dentro de cada grupo (intragrupais) como entre os grupos de competição (intergrupais). Durante a competição, cada grupo adquire mais coesão, as diferenças internas são esquecidas momentaneamente, aumenta a lealdade, e o grupo torna-se cada vez mais organizado e altamente estruturado, a fim de constituir uma "frente compacta". Enquanto isso, os fenômenos entre os grupos apresentam algumas características: cada grupo começa a ver o outro como inimigo e distorce as percepções da realidade, reconhecendo só as suas próprias qualidades, e no outro grupo, só os defeitos. As hostilidades em relação aos outros grupos aumentam, enquanto as comunicações diminuem, o que favorece a manutenção de sentimentos negativos e percepções falsas. O autor ainda afirma que, embora a competição e as reações que gera possam ser proveitosas para um grupo, tornando-o mais motivado para afirmar-se, há prejuízo para a eficácia geral.

Reddin (1981), ao tratar de eficácia gerencial, apontou que as organizações são fundamentalmente instituições sociais e que:
- É quase inevitável que a mudança tecnológica conduza à mudança social, levando a crer que há uma possível relação sincrônica entre tecnologia e mudança social;
- É quase inevitável que a resistência social conduza à menor produtividade, ou seja, isso reflete o grau crítico da afirmação: havendo resistência no que tange às mudanças, há perda de produtividade.

A partir dessas duas assertivas que denotam o caráter social e tecnológico da eficácia

gerencial, os gerentes são sugestionados pelo autor a encarar sua tarefa em termos sócio-técnicos.

Hersey e Blanchard (1977) afirmam que a humanidade está mergulhada em conflito diariamente – conflito entre nações, entre raças, entre administração e empregados, entre colegas de trabalho –, e que muitos dos problemas enfrentados não podem ser resolvidos apenas por habilidades técnicas e científicas, mas também por habilidades sociais. Essa afirmação encontra consonância com o parágrafo anterior.

Um dos conflitos intergrupais que mais tem despertado a atenção da literatura da área de SI/TI é justamente o embate entre tecnologia *versus* negócio.

Ao longo dos últimos anos, as relações entre a área de tecnologia da informação (TI) e de sistemas de informação (SI) e as demais áreas da organização têm sido sofridas. O ambiente é caracterizado por uma dificuldade em gerenciar essas relações, e apenas algumas organizações conseguiram resolver, satisfatoriamente, o problema.

As causas apontadas na literatura são muitas: cultura organizacional, falhas de comunicação entre os envolvidos, desconhecimento mútuo entre as partes. Algumas organizações tentam resolver o problema terceirizando a função de SI/TI, o que não passa de uma medida de caráter urgente. No entanto, debates recentes têm procurado abordar o problema no longo prazo, tentando assim definir estratégias que gerenciem as relações existentes entre os envolvidos (SCHWARZ e HIRSCHHEIM, 2003; GORDON e GORDON, 2000).

O presente trabalho propõe mostrar que é possível, por meio de uma abordagem da teoria dos jogos, entender e interpretar os problemas referentes às relações entre TI e demais funções organizacionais, descrevendo as diferenças e entendendo as razões para a existência desses conflitos, objetivando prover algumas recomendações.

1.2 Justificativa

Ainda hoje, apesar de bem identificado, é comum que o problema nas relações entre SI/TI e demais funções não tenha fundamento na percepção de algumas pessoas. Isso se reflete nas poucas tentativas de exploração das diferenças entre a área de SI/TI e as demais áreas das organizações.

Apesar das inúmeras evidências de que mais do que pôr ênfase nos mecanismos organizacionais usados para controlar as unidades de negócio, deve-se focar em como

gerenciar as relações existentes dentro da organização, muito da literatura ainda insiste em aspectos estruturais em detrimento de uma abordagem mais social e dinâmica, enfaticamente destinada a estudar as relações existentes entre as funções.

Este trabalho propõe ser um marco inicial na abordagem do contexto das relações entre os profissionais da área de SI/TI e demais profissionais da organização, sob a luz da teoria dos jogos, haja vista o conflito de interesses perceptível por meio de análise desprovida de metodologia científica e a limitada literatura dedicada a esse fim.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

- Mostrar que a arquitetura relacional da função SI/TI pode ser modelada segundo uma abordagem da teoria dos jogos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Entender e interpretar os problemas referentes à arquitetura relacional da função SI/TI.
- Contrastar as diferenças entre a função SI/TI e as demais funções do negócio.
- Prover algumas soluções para a citada relação: proposição e validação de um modelo teórico matemático baseado na Teoria dos Jogos.

1.4 Metodologia

Antes de iniciado o trabalho, procurou-se buscar a metodologia que melhor se adaptasse à realidade do problema, qual seja, mostrar que as relações entre a área de SI/TI e demais funções do negócio podem ser modeladas segundo uma abordagem da teoria dos jogos, apontar que possíveis ferramentas podem ser usadas para modelá-las e, finalmente, fazer a proposta e posterior validação de um modelo.

Chegou-se à conclusão de que se deveria adotar, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica a respeito:

- Da relação interfuncional a ser modelada, a fim de levantar todos os aspectos característicos a serem incorporados no modelo;
- Da teoria a ser utilizada no estudo, ou seja, explorar a bibliografia pertinente ao uso de jogos

em conflitos, a fim de sugerir um modelo baseado no que foi encontrado em problemas similares.

Por fim, a validação do modelo foi realizada com a aplicação de um questionário destinado aos gestores de SI/TI, o qual buscou inferir aspectos relacionados com o comportamento dos atores e diagnosticar a arquitetura relacional de suas organizações.

Segundo Markoni e Lakatos (2006), a pesquisa bibliográfica abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema em estudo. As autoras afirmam que sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto.

Para Manzo (*apud* MARCONI e LAKATOS, 2006: pág. 71), a bibliografia pertinente "oferece meios para definir e resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas onde os problemas não se cristalizaram suficientemente".

Trujillo (*apud* MARCONI e LAKATOS, 2006: pág. 71) aponta que o objetivo de uma pesquisa bibliográfica é permitir ao cientista "o reforço paralelo na análise de suas pesquisas ou manipulação de suas informações".

Markoni e Lakatos (2006) concluem que a pesquisa bibliográfica não é uma mera repetição de algo que já foi dito ou escrito sobre certo assunto qualquer, mas que ela propicia o exame do mesmo sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras.

O desenvolvimento deste trabalho foi primordialmente pautado na proposição de um modelo que incorporasse todos os aspectos pertinentes ao conflito analisado, aspectos que serão apresentados no capítulo Referencial teórico. Williams (1966) afirma que o desenvolvimento de teorias simplificadas é uma das principais técnicas da ciência, particularmente das ciências exatas. Se um biofísico utiliza um modelo simplificado da célula, e um cosmólogo, um modelo simplificado do Universo, pode-se assumir de antemão que "jogos" simplificados se tornam úteis no entendimento de conflitos complexos. O autor lembra que uma teoria pode ser bastante simples, mas os fenômenos que ela explica podem ser extremamente complexos, acrescentando que, apesar de sua simplicidade, a Teoria da gravitação de Newton se mostrou adequada por dois séculos e meio, até ser reexaminada por Albert Einstein.

1.5 Organização do trabalho

Após breve descrição do problema e justificativa do tema, a seção anterior também apresentou o objetivo e os específicos. O trabalho, a partir daqui, apresenta-se assim organizado:

Capítulo 2 – **Referencial teórico,** em que são apresentados os conceitos relevantes sobre os aspectos pertinentes à arquitetura relacional da função SI/TI e da Teoria dos Jogos.

Capítulo 3 – **Proposta de Modelo,** que apresenta o modelo teórico-matemático baseado na teoria dos jogos proposto neste estudo.

Capitulo 4 – **Aplicação do modelo proposto,** em que é apresentada uma aplicação do modelo proposto em duas empresas brasileiras.

Capítulos 5 – Neste último capítulo das **Conclusões,** são apresentadas as considerações finais sobre o estudo, enfocando suas contribuições e limitações, bem como propostas para trabalhos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A primeira parte deste capítulo trata de todos os aspectos referentes às arquiteturas relacionais da função SI/TI, tais como os modelos de arquitetura relacional, o problema da terceirização do setor, o problema do alinhamento de objetivos entre SI/TI e negócio e suas três causas, que serão discutidas em subseções do capítulo: comunicação, desconhecimento entre as funções e cultura. A segunda parte é dedicada à abordagem escolhida para a modelagem do problema entre SI/TI e negócio: teoria dos jogos. Por fim, a terceira parte descreve algumas aplicações em que essa teoria foi aplicada para tratar de conflitos conhecidos.

2.1 As Arquiteturas Relacionais da Função SI/TI

"Para produzir, os trabalhadores entram em definitivas conexões e relações uns com os outros e, apenas dentro destas conexões sociais e relações, é que a produção acontece" (Karl Marx, 1971).

Várias empresas introduziram arquiteturas organizacionais inovadoras para lidar com a rápida mudança, a globalização dos mercados e as expectativas quanto à melhoria da qualidade e do serviço oferecido ao consumidor. Durante esse processo, muitas descobriram que a interação entre TI e as demais funções do negócio é uma questão-chave para o sucesso. No entanto, pouco trabalho tem focado tal relação em detrimento da visão já superada de ênfase na estrutura de TI propriamente dita (GORDON e GORDON, 2000).

Uma razão para a nem sempre harmoniosa relação entre TI e o restante da organização é que a TI, e em particular seus profissionais, tardaram a aparecer nas organizações. Os negócios já tinham seu próprio sistema de valor e comportamento e, em muitas ocasiões, a emergência da TI pode ter sido vista como imposta para o resto do negócio: um casamento "forçado", ao invés de mutuamente desejado entre a TI e as demais áreas (WARD e PEPPARD, 1996).

Sabe-se que muitos gerentes, de fato, são tecnologicamente inaptos ou avessos à TI, sentem-se incapazes de entender a TI ou simplesmente escolhem seguir com o negócio, enquanto são providos com soluções de TI sem qualquer maior envolvimento (MCLEOD e JONES, 1986).

De uma forma geral, a reputação da TI não tem sido de natureza positiva. Várias razões podem ser explicitadas: muitos projetos da TI são superfaturados, descumprem os prazos e muitas vezes fracassam em satisfazer os requisitos dos usuários.

A realidade é dura: somente algumas empresas conseguem resolver satisfatoriamente esses problemas. Em resposta à frustração com a TI por causa do descontentamento dos benefícios trazidos por ela e da dificuldade em gerenciar a relação conflituosa entre a área da TI e as demais áreas, algumas organizações decidiram terceirizar sua função de SI/TI e, com isso, conseqüentemente, excluem-na de qualquer tomada de decisão relativa a processos-chaves do negócio.

Essa ação, que se iniciou a partir do fim da década de 1980, é conseqüência do contexto de rápidas mudanças no âmbito da TI, e que se traduziu na procura de fornecedores de serviços de TI externos à organização de modo a disponibilizar novos sistemas complexos, ao mesmo tempo em que os recursos internos da TI eram totalmente ocupados em manter os sistemas antigos. Se esses argumentos são válidos ou não, tal medida só veio a contribuir para causar problemas entre os especialistas internos em TI e os demais do negócio, uma vez que os primeiros notaram que o trabalho significante era realizado por pessoas de fora da organização (WARD e PEPPARD, 1996).

A partir de um estudo realizado com 14 empresas que implementaram uma terceirização em seus departamentos de SI, Lacity e Hirschheim (1993) destacam tais experiências para qualquer um que pretenda seguir esse caminho, ao argumentarem que os sistemas de informação podem ser considerados mais bem disponibilizados por um fornecedor específico.

De acordo com McFarlan e Nolan (1995), as companhias têm terceirizado cada vez mais sua tecnologia de informação por uma variedade de razões: preocupação com o custo e a qualidade, baixa *performance* bem como questões financeiras outras. Segundo esses autores, a terceirização é uma solução aceitável, tanto para empresas de pequeno e grande porte, uma vez que alianças estratégicas são muito comuns nos dias atuais, e achar um parceiro para complementar uma área de fraqueza traz estabilidade às organizações.

Por outro lado, Lacity *et al*. (1996) destacam que freqüentemente as terceirizações da TI falham em questões como redução de custos e outros benefícios, porque os gerentes não selecionam com cuidado quais as atividades da TI que podem e devem ser terceirizadas. Os autores examinaram várias atividades da TI e apontaram algumas decisões.

Venkatraman e Loh (1993) argumentam que terceirizações simplistas deixam um *gap* de competência dentro da organização.

Sendo da mesma opinião, Earl (1996) argumenta em favor de uma terceirização seletiva e inteligente. Segundo o autor, ela seria uma forma eficiente e eficaz de prover serviços da TI. O mesmo ainda apresenta onze possíveis riscos de uma terceirização imprópria.

Bettis *et al.* (1992) tratam o assunto de forma imparcial, ao afirmarem que o uso impróprio de uma terceirização pode destruir o futuro do negócio, embora o uso adequado possa ajudar a construir uma vantagem competitiva sustentável.

Nessa mesma direção de imparcialidade, Venkatraman (1997) aponta que, enquanto a terceirização pode ser atrativa para algumas organizações, ela não pode ser vista como uma substituta para construir uma estratégia de alavancar os recursos de TI para o sucesso do negócio.

Se, por um lado, o descontentamento do negócio com relação à função SI/TI trouxe o conceito de terceirização da função de SI/TI, sabe-se que os profissionais da informação também contribuíram para a citada turbulência na relação negócio *versus* tecnologia.

Sabe-se igualmente, por exemplo, que os profissionais que fazem parte da área da TI se dedicaram por muito tempo a trabalhar mais com e pela tecnologia do que a contribuir para o sucesso do negócio, ao verem suas carreiras somente sob o contexto tecnológico da TI, não dando muita atenção ao negócio propriamente dito da empresa em que trabalhavam. Essa, inclusive, acabou sendo uma das razões reportadas na literatura para o fenômeno de alto rodízio - *turnover* desses profissionais, uma vez que eles não vislumbravam como vantagem individual trabalhar numa empresa que não se destacava no tocante à tecnologia utilizada, já que habilidades de TI se tornam rapidamente obsoletas, o que, conseqüentemente, faz diminuir seu "valor" dentro do mercado (WARD e PEPPARD, 1996).

Em resposta às soluções simplistas para mitigar os problemas nas arquiteturas relacionais da função SI/TI, tal como a terceirização, Schwarz e Hirschheim (2003), em artigo que propõe um novo modelo de governança utilizando o que chamaram de modelo de plataforma lógica estendida, já haviam concluído que a ênfase não deveria mais ser no controle das unidades de negócio, mas no gerenciamento das relações existentes na empresa. As empresas deveriam direcionar seus esforços para remediar o abismo cultural entre a TI e as demais unidades do negócio. Em outras palavras, a governança da TI deveria evoluir de uma

abordagem estrutural para uma abordagem mais relacional. O modelo proposto por esses autores (figura 2.1), que visa ter uma postura sob uma ótica mais relacional, inclui quatro etapas:

- Identificação de competências críticas da TI;
- Desenho das arquiteturas relacionais para essas competências identificadas;
- Desenho de uma arquitetura de integração;
- Métrica de sucesso.

Os autores citados apontaram ainda a necessidade, por parte dos pesquisadores e dos profissionais envolvidos, de focarem mais em como as relações entre a TI e as demais áreas são formadas e mantidas, e de assumirem uma postura mais social e dinâmica dentro da organização.

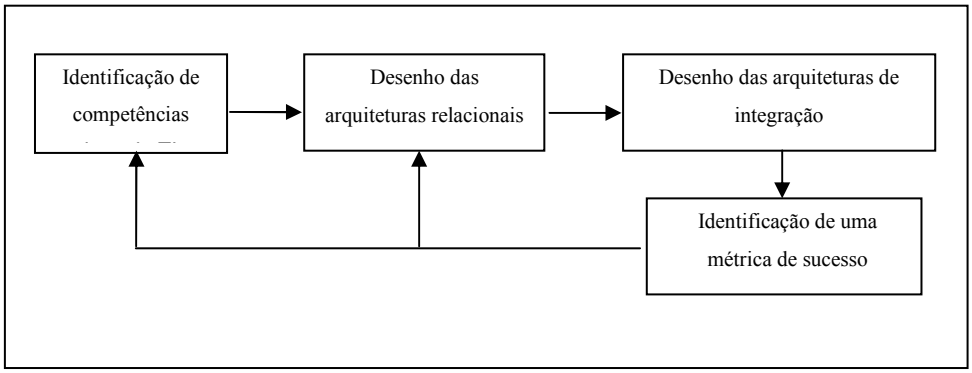

Figura 2.1 - Modelo de Plataforma estendida
Fonte: Adaptação de Schwarz e Hirschheim (2003)

Walton (1998), por sua vez, considera que TI e organização se influenciam mutuamente, sendo essa influência positiva ou negativa de acordo com as opções de implementação escolhidas. Este mesmo autor defende que a implementação eficaz das tecnologias da informação exige uma integração dos aspectos técnicos dos sistemas de TI com os aspectos sociais das organizações, num processo de adaptação mútua e contínua que deve contar com ampla participação de todas as partes que serão afetadas pela TI.

Em virtude d fato de a relação entre o negócio e a tecnologia de informação (*BIT*) vir falhando no que diz respeito ao seu caráter sinérgico, a situação passou a ser denominada, na literatura destinada a esse fim, de problema do alinhamento entre TI e negócio.

Segundo Peak *et al.* (2005), o alinhamento pode ser entendido como sendo o bom uso dos recursos de SI/TI no alcance dos objetivos de negócio da organização, sendo que esses objetivos podem ser descritos segundo níveis hierárquicos:

- Estrategicamente, eles afirmam ser o processo de antecipação dos requisitos da TI necessário para assegurar que a organização esteja preparada para enfrentar os desafios das concorrentes.
- Taticamente, dizem os autores que esse mesmo alinhamento deveria alocar os recursos da TI pela organização.
- Operacionalmente, propõem o mesmo alinhamento para alcançar eficiência e eficácia em TI, em um esforço para manter o negócio da melhor maneira possível, atendendo aos requisitos dos clientes.

Esse conceito de alinhamento, que tem permeado toda a literatura dispensada ao estudo de SI/TI, pode ser compreendido de maneira mais minuciosa nos estudos mostrados a seguir.

Henderson e Venkatraman (1993), por exemplo, propõem um modelo de alinhamento estratégico que inclui:

1. A estratégia interna do negócio – infra-estrutura administrativa, processos e habilidades.
2. A estratégia externa do negócio – o escopo do negócio, as competências de destaque e a governança do negócio.
3. A estratégia interna de TI – arquiteturas, processos e habilidades.
4. A estratégia externa de TI – escopo da tecnologia, competências sistêmicas, governança de TI.

Esse modelo de alinhamento estratégico prevê ainda ajuste estratégico e integração funcional entre os elementos descritos anteriormente, e pode ser dirigido pelo negócio ou pela tecnologia disponível.

Blake *et al.* (1993) afirmam que vários elementos globais devem conduzir o processo de alinhamento entre a TI e o negócio, e destacam que a aplicação da TI a processos de transição pode resultar em organizações de sucesso em mercados globais. A figura 2.2 mostrada a seguir explicita o modelo de alinhamento da visão global e da TI. Nela, a visão global e a estratégia influenciam as diretrizes da rede organizacional (negócio) e da TI (com seus dados, aplicações e infra-estrutura).

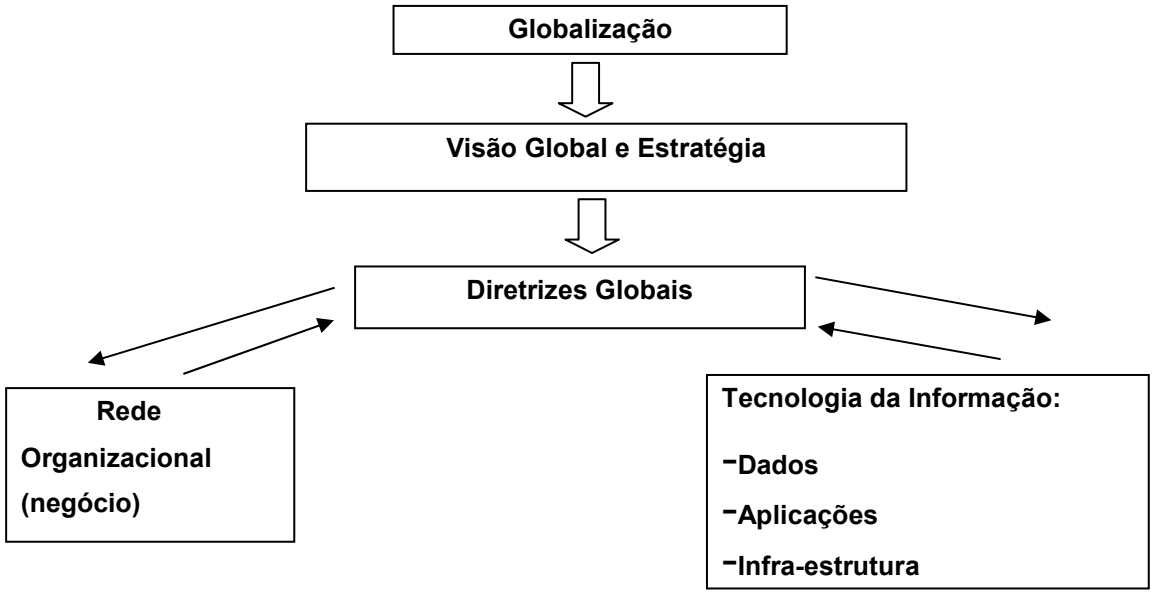

Figura 2.2 – Alinhamento da visão global com TI
Fonte: Adaptação de Blake et al. (1993).

Dutta (1996) apresentou um estudo comparativo entre dois bancos e suas diferentes estratégias para alinhar o negócio à TI. Enquanto um dos bancos escolheu trabalhar o alinhamento internamente, o outro seguiu uma rota diametralmente oposta: terceirizou sua função TI. Esse trabalho analisou cada uma das duas particulares estratégias escolhidas.

Broadbent e Weill (1993) exploraram, mediante um estudo empírico no setor bancário da Austrália, o alinhamento entre negócio e TI. O estudo focalizou a identificação de práticas organizacionais que contribuem para o alinhamento.

De acordo com Kearns (2006), o envolvimento da alta gerência nas iniciativas de SI conduz a um alinhamento maior entre SI e as estratégias organizacionais.

Na concepção de Kearns e Lederer (2000), a participação do CIO é um efetivo mecanismo de integração para conectar as estratégias de SI e de negócios, em busca de um aumento na efetividade do planejamento.

Teo e Ang (1999) verificaram que o comprometimento da alta gerência no uso estratégico de SI é visto como o principal fator crítico de sucesso para influenciar e promover o alinhamento dos planos de SI com o negócio.

Por fim, em estudo realizado também no setor bancário, Pollalis (2003) verificou que aqueles em que os executivos estavam mais bem informados quanto ao plano de negócio e envolvidos na estratégia de SI e de negócios, apresentaram melhor desempenho em

comparação com aqueles em que tal situação não ocorria.

Como pode ser visto, o alinhamento entre as estratégias de SI/TI e o negócio reflete o caráter relacional da arquitetura ora analisada e demonstra a natureza crucial do tema após a breve descrição dos estudos anteriores. No momento, faz-se necessário examinar os aspectos pertinentes ao tema, que são basicamente três: comunicação, desconhecimento e cultura.

2.1.1 Aspectos das comunicações entre SI/TI e demais funções da organização

Dado o já citado caráter relacional da função SI/TI com as demais funções do negócio, é indiscutível que se chegue ao cerne da questão para se criar comprometimento e colaboração mútuos no âmbito da comunicação (TE'ENI, 2001).

Segundo Schein (1961), a estratégica básica para se reduzir o conflito é encontrar objetivos a respeito dos quais os grupos possam estar de acordo e estabelecer comunicações válidas entre si.

Do ponto de vista de Fleury e Fischer (1996), a comunicação constitui um dos elementos essenciais do processo de criação, transmissão e cristalização do universo simbólico de uma organização.

Em termos de se conferir vantagem estratégica, as organizações com êxito em comunicação e que incentivam interações interfuncionais tendem a obter mais êxito no que diz respeito a operações e negócios tanto internos quanto externos (TUCKER *et al.*, 1996; GRIFFITH, 2002).

Ao tratar de problemas de comunicação, as estratégias de gerenciamento atuais têm tentado alinhar IT com o negócio por meio de programas chamados de gerenciamento de relações (*RM – Relationship management*), o que tem sido adotado com prevalência no setor bancário (ERIKSSON e MATTSSON, 2002). Por outro lado, o estabelecimento do papel do gerente de relações tem crescido e se tornado popular para combater os problemas causados pela relação *BIT*, quando essa é de natureza divisiva, com uma abordagem que compreende tanto o lado tecnológico quanto os interesses do negócio, a que a tecnologia deve servir. (COUGHLAN *et al.*, 2005).

Alguns estudiosos afirmam que a grande ameaça ao sucesso de qualquer projeto de sistemas de informação é a falha de comunicação (CRONAN e MEANS, 1984; LEE *et al.*, 1995; SCHWALBE *apud* CHEN *et al.*, 2005). Segundo alguns, o resultado da interação entre profissionais de SI e usuários é que determina o grau de sucesso ou de falha desses projetos

(CHEN *et al.*, 2005).

Teo e King (1996) destacam que uma maior comunicação entre a alta gerência e os gestores de SI contribui para a redução dos possíveis problemas que envolvem o planejamento dos sistemas de informação.

Yang (1996) aponta que as questões principais do gerenciamento de SI que conduzem à utilização efetiva do potencial de SI são: planejamento estratégico, organização e comunicação, principalmente a comunicação interna entre CIO (gestor de informação) e CEO (gestor do negócio) ou alta gerência e usuários.

Chen *et al.* (2005) estudaram a importância das habilidades de comunicação e concluíram que há uma diferença na percepção dos profissionais de SI e dos usuários de SI no que diz respeito à comunicação. O estudo indicou a necessidade, por parte dos profissionais de SI, de entender os métodos de comunicação preferidos em relação aos requerimentos de informação da organização.

Para Danielle Saraf (*apud* Costa *et al*., 2006), executiva de recrutamento e seleção, mesmo estando mais engajados nas estratégias do negócio, os CIOS precisam dialogar mais com os demais executivos, fazer com que a equipe de SI perceba as demais áreas como clientes e atuem como verdadeiros prestadores de serviço. Ainda segundo a entrevistada, o CIO continua a intimidar seus colegas que os vêem como altamente capacitados no que diz respeito à tecnologia, mas com quem dificilmente encontram repertório para conversar.

De acordo com Sifonis e Goldberg, *apud* Sohal e Fitzpatrick (2002), o CIO deve possuir as mesmas habilidades que os demais executivos, atuando assim mais como um executivo do que como um especialista tecnológico. Os autores apontam para a necessidade de o gestor de informação ter habilidade para se comunicar com o CEO e com os demais executivos de uma maneira que esses possam entendê-lo.

Em virtude do que foi antes exposto, não há dúvida de que a comunicação entre a função SI/TI e as demais funções do negócio tem ligação direta com o alinhamento entre os objetivos dessas. A seguir, serão descritos os aspectos que dizem respeito ao conhecimento de cada agente em relação ao outro.

2.1.2 Desconhecimento entre a função SI/TI e o negócio

Há dois mundos dentro das organizações: O mundo dos negócios, e sua incessante busca pela excelência competitiva, e o mundo da tecnologia, com similar busca de excelência

competitiva, embora essa esteja assegurada pela excelência técnica. Cada um trata o outro com suspeita ou indiferença, talvez devido à mútua falta de compreensão e conhecimento (WARD e PEPPARD, 1996).

Quando duas partes usam diferentes sistemas de valor, é sabido que podem chegar a conclusões completamente distintas. Como conseqüência, isso gera grande confusão e transtornos. O problema aqui parece dizer respeito às diferentes visões de credibilidade que ambas as partes envolvidas possuem. A Credibilidade pessoal é o resultado da confiança que alguém deposita em outra pessoa. Se os profissionais de SI/TI querem aumentar sua credibilidade junto à organização, deveriam entender como seus colegas os vêem e, conseqüentemente, deveriam usar uma estratégia para mudar essa situação. Analogamente, o mesmo serve para os profissionais do negócio.

Bashein e Markus (1997) afirmam que os profissionais de SI/TI são conscientes de sua baixa credibilidade perante os demais profissionais do negócio: esses não compreendem o impacto positivo que os SI/TI podem trazer para o negócio e, sendo assim, não valorizam os colegas de SI/TI. Em outras palavras, os profissionais de SI/TI acreditam que a ignorância das demais áreas da empresa leva a um estereótipo negativo deles. Os autores são taxativos: enquanto as opiniões negativas devem ser trocadas por uma atitude que parta dos próprios profissionais de SI/TI, principais interessados no processo de mudança da baixa credibilidade, os demais profissionais do negócio devem começar a ser mais favoráveis às iniciativas da TI. Em outras palavras, os profissionais de SI/TI deveriam refletir sobre o que fazem de modo a contribuir para sua baixa credibilidade aos olhos dos demais profissionais da organização e o que podem e devem fazer para mudar essas percepções negativas.

Ward e Peppard (1996), por sua vez, colocam que, embora seja incumbência dos profissionais de SI/TI liderarem a mudança, é responsabilidade da gerência organizacional criar um clima para que tal mudança ocorra. Do contrário, todo o negócio vai sofrer no futuro.

Um ponto muito importante na falta de conhecimento e no conseqüente desentendimento entre SI/TI e o restante da organização é a relação entre CIO e CEO. Usualmente, o CIO não entende do negócio e o CEO não entende de tecnologia. Por outro lado, é fato que existem diferenças naturais entre os dois implicados, o que é suficiente para que os problemas surjam.

Willcoxson e Chatham (2006) investigaram as diferenças pessoais e comportamentais dos gerentes de SI/TI e compararam-nas com as características dos gerentes do negócio. Os

resultados indicaram diferenças significativas relacionadas a temas como controle, comportamento de liderança e orientação de tarefa/relações.

De acordo com Sifonis e Goldberg, *apud* Sohal e Fitzpatrick (2002), o CIO deve possuir conhecimentos suficientes sobre os negócios a fim de transformar as capacidades técnicas em benefícios estratégicos para esses negócios.

Colaborando com essa idéia, Stephens *et al.* (1992), a partir de resultados verificados em cinco indústrias diferentes, sugerem que o CIO opere como um executivo em lugar de atuar como um gerente funcional: ele deve participar ativamente do planejamento estratégico e servir de ponte entre a área de TI, as demais áreas funcionais e as entidades externas à organização.

Venkatraman e Loh (1993) consideram essa mudança na natureza da função de TI como se movendo de uma situação de gerenciamento técnico para uma de gerenciamento de relações. Eles sugerem que a função de TI deveria colocar o foco nas relações com os clientes (dentro do negócio) e com os fornecedores (a indústria de TI).

Para Yang (1996), a participação do CIO no planejamento do negócio é vista como um importante fator para a efetividade de utilização de SI como vantagem competitiva.

Thong e Yap (1995) examinaram o efeito de algumas características do CEO e da organização na adoção de TI em pequenos negócios. Os resultados mostraram que o tamanho do negócio e as características do CEO são fatores importantes que afetam a postura da organização diante da TI.

Feeny *et al.* (1992) concluíram que um bom relacionamento entre CIO e CEO é necessário para se poder obter alto desempenho de SI e que, de acordo com pesquisas prévias, isso está intimamente ligado ao apoio da alta gerência.

A participação e o apoio da alta gerência têm sido destacados como fatores importantes que contribuem para o sucesso do planejamento e da implantação dos sistemas de informação (JARVENPAA e IVES, 1991; THONG *et al. apud* RANGANATHAN e KANNABIRAN, 2004).

De uma maneira geral, o papel da alta gerência diz respeito ao conhecimento e à compreensão que ela possui a respeito do potencial estratégico da TI, a extensão de sua participação, seu envolvimento nas iniciativas da TI e o fornecimento de recursos para a TI (COSTA *et al.*, 2006).

Em muitas organizações, o CIO serve como elo entre as estratégias corporativas e os SI.

Devido aos crescentes investimentos em SI, o relacionamento entre a alta gerência e o executivo de SI é um aspecto de suma importância na utilização estratégica de SI (SOHAL E FITZPATRICK, 2002).

Armstrong e Sambamurthy (1999) destacam que a extensão da assimilação da TI pelas organizações é diretamente influenciada pelo conhecimento de SI e pelo apoio de parte da alta gerência às iniciativas de SI, fornecendo os recursos financeiros necessários e incentivando outros funcionários importantes da organização a contribuirem com tempo e esforços.

Ranganathan e Kannabiran (2004) colocam que a participação da alta gerência em atividades de SI tem mostrado não somente um sinal da importância dos SI para os demais executivos de uma organização, mas também sua cooperação e acordo, possibilitando o sucesso global da mesma.

Conforme Kearns (1996), o apoio da alta gerência ao planejamento de SI depende em grande parte se os SI são vistos como ferramenta estratégica e se o CIO possui algum conhecimento sobre o negócio. É mais provável existir o referido apoio quando os CEO têm ciência dos recursos e oportunidades de SI que existem dentro da empresa, e é fundamental tanto para o uso competitivo de SI como para a implementação bem sucedida de suas estratégias.

Na próxima subseção serão expostos aspectos com relação à questão das diferenças de culturas entre os agentes envolvidos no conflito estudado.

2.1.3 O Abismo Cultural entre a Função SI/TI e demais funções organizacionais

A Cultura é comumente usada como uma variável que explica a relação conflituosa entre a organização de SI/TI e as demais funções do negócio. Os gerentes de SI/TI vêem claramente o problema: cerca de 47% desses profissionais reportam que o problema principal que eles enfrentam dentro das organizações é o *gap* cultural entre a TI e os profissionais do negócio; 56% admitem que esse *gap* inibe suas organizações de ganharem vantagem competitiva por meio de SI/TI (WARD e PEPPARD, 1996).

Atkinson e Clarke (2006) sugerem que cultura e sistemas devem estar cuidadosamente integrados para se assegurar que se suportem um ao outro em termos de consecução das metas organizacionais, e apontam passos importantes nesse difícil trabalho de harmonizar a cultura organizacional e os sistemas.

Quando o assunto é o abismo cultural entre a função SI/TI e demais funções

organizacionais, a literatura é, de fato, vasta em mostrar como se dão essas diferenças culturais. Schein (1986) aponta que, se a organização como um todo vivenciou experiências comuns, pode existir uma forte cultura organizacional que prevaleça sobre as várias subculturas das unidades. Por outro lado, o que se observa freqüentemente é que os grupos semelhantes tendem a desenvolver culturas próprias: a cultura dos gerentes, a cultura dos engenheiros, do sindicato, etc.

Cultura organizacional pode ser entendida como uma rede de concepções, normas e valores, que são julgadas como certas e que permanecem submersas à vida organizacional (BEYER e TRICE *apud* FLEURY e FISCHER, 1996).

Ward e Peppard (1996) definem a cultura organizacional "como valores e crenças compartilhadas que levam a forma de regras de comportamento em um grupo de trabalho ou organização".

Para Schein (1986), a cultura organizacional é "o conjunto de pressupostos básicos que um grupo criou, descobriu ou inventou ao aprender como lidar com os problemas de adaptação externa e integração interna e que funcionou bem o suficiente para serem considerados válidos e ensinados a novos membros como a forma correta de perceber, pensar, e sentir, em relação a estes problemas".

Young (1989) criticou os trabalhos que vêem a organização como uma cultura única ao ignorar a existência de subgrupos com diferentes interesses e subculturas.

Subculturas são grupos de pessoas cuja cultura difere dos outros grupos da organização como um todo, o que pode ser expresso por diferentes expectativas, valores, objetivos e metas. Tais diferenças podem significar um potencial para conflitos e obstáculos de comunicação. A organização de SI/TI é freqüentemente descrita como tendo sua própria cultura e códigos de comportamento distintos do resto do negócio. Esses profissionais desenvolveram sua própria linguagem, o que contribuiu para reforçar o desenvolvimento de uma subcultura própria (WARD e PEPPARD, 1996).

Se há alguma conclusão a ser tirada sobre cultura, essa é de que ela tem um enorme impacto no comportamento de uma organização. Dizer que há um abismo cultural entre a função SI/TI e as demais funções da organização significa dizer que há diferenças no jeito de perceber, pensar e sentir os problemas por parte desses grupos distintos.

Em um ambiente assim conflituoso e de assimetria de informações, a teoria dos jogos encontra espaço para modelar essas relações.

2.2 A Teoria dos Jogos

"Você pode descobrir mais sobre uma pessoa em uma hora de jogo do que em um ano de conversa"
(Pensamento de Platão, 427 a.C - 347 a.C)

A partir de um artigo publicado em 1928, o matemático húngaro (americano naturalizado) de origem judaica John Von Neumann estabelecia os primeiros esboços de uma teoria científica especializada em lidar com o conflito humano matematicamente. Ela tornou-se um ramo proeminente da matemática nos anos 30 do século XX, especialmente depois da publicação, em 1944, de *The Theory of Games and economic behavior,* do já citado John von Neumann e do economista austríaco Oskar Morgenstern.

A "Matemática das Ciências Sociais" (DAVIS, 1983) proposta, como ficou conhecida, preocupava-se em estabelecer regras e rigor matemáticos no campo dos conflitos humanos, teoria que ficou conhecida como a teoria dos jogos.

Do ponto de vista histórico, a teoria dos jogos constitui um passo à frente no emprego da matemática formal para analisar uma classe eminente de fenômenos sociais. Por ela ter demonstrado claramente a viabilidade de tal aplicação matemática, provocou um impacto profundo em todas as ciências que lidam com a natureza e a resolução de conflitos. Vem influenciando o pensamento dos psicólogos sociais, que estudam a interação humana, tendo sugerido técnicas para a medição do poder político, bem como fornecido um arcabouço conceitual, dentro do qual os processos de formação de coalizões, barganha e negociações podem ser interpretados. Na prevenção e resolução de conflitos, a teoria dos jogos auxiliou a esclarecer o papel da comunicação, mediante a análise das situações em que o estabelecimento de uma comunicação honesta de intenções e valores pode melhorar os resultados para todas as partes do jogo. Um dos pressupostos capitais da teoria, a saber - a possibilidade de medir a "satisfação" numa escala numérica, suscitou numerosas investigações, tanto por parte de economistas, como por psicólogos, para os quais essa questão se reveste de singular relevância (MESSICK, 1973).

O primeiro problema compreendendo um jogo de que se tem notícia está presente no Talmude – conjunto de leis judaicas compilado entre os anos 0 e 500. Nele trata-se a questão da divisão da herança de um marido entre três esposas, com resultados aparentemente contraditórios (AUMANN e MASCHLER, 1985). Reconheceu-se posteriormente que o Talmude é uma antecipação da moderna teoria dos jogos cooperativos, com cada uma das

soluções correspondendo a um núcleo de um jogo definido. Modernamente, Charles Darwin parece ter resolvido o mistério da existência de uma proporção equilibrada entre os sexos de uma espécie, utilizando implicitamente a teoria dos jogos (WALKER, 2001).

Gibbons (1992) afirma que a teoria dos jogos é o estudo de problemas de decisão com múltiplos agentes.

Para Bierman e Fernandez (1998), a teoria dos jogos preocupa-se em como os indivíduos tomam decisões quando sabem que suas ações afetam uns aos outros e quando cada um deles leva isso em consideração.

Ainda no campo das definições, a Teoria dos Jogos pode ser vista como "uma teoria de tomada de decisão, que se preocupa como um indivíduo deve tomar uma decisão e, em uma menor extensão, como ele realmente a toma" (DAVIS, pág. 3). Em outras palavras, a Teoria dos Jogos preocupa-se com as decisões tomadas por um indivíduo cujo ambiente responde às suas ações. Qualquer que seja o jogador, ele não delineia simplesmente a melhor estratégia para si, mas define suas ações com base nas respostas que consegue prever de seu adversário. Assim, pode-se dizer que a Teoria dos Jogos preocupa-se com a estratégia de determinado jogador em determinada situação ou jogo.

Do ponto de vista da Teoria dos Jogos, um jogo com apenas um jogador (decisões individuais) não é interessante, uma vez que suas soluções implicam apenas selecionar um curso de ação que maximiza seus ganhos (WILLIAMS, 1966).

Messick (1973) afirma que o princípio crucial da Teoria dos Jogos é o de que a solução ótima de um conflito reside no estabelecimento de um equilíbrio entre as partes em causa. Isso difere do princípio de maximização encontrado em contextos mais simples.

Para Morgenstern (1973), o caso de um indivíduo atuando em estrito isolamento pode ser descrito matematicamente como um simples problema de máximo – ou seja, a determinação da fórmula de comportamento que produza o máximo valor ou lucro: a melhor estratégia que lhe proporcione o lucro máximo prefixado. Por outro lado, o autor afirma que os casos que envolvem combinações são de uma estrutura matemática e lógica inteiramente diferente - isto é, apresentam um misto singular de problemas de máximo, dando origem a uma profunda questão matemática, para a qual não há paralelo na ciência física ou mesmo na matemática clássica.

O conceito de Jogo deve incorporar tal idéia. O jogo é uma situação em que há pelo menos dois jogadores e cada um deverá adotar uma estratégia. Nas palavras de Williams

(1966, pág. 16), "Estratégia é um plano tão completo que não pode ser perturbado pela ação de um inimigo ou da natureza". Entende-se que toda ação de um inimigo ou da natureza, juntamente com a ação do jogador, fazem parte da descrição da estratégia. Não necessariamente uma estratégia será sempre a melhor ou a mais benéfica para o jogador (WILLIAMS, 1966).

Como resultado de uma estratégia, haverá uma recompensa ou punição, os chamados *payoffs*, para cada jogador (WILLIAMS, 1966). Pode-se então dizer que uma recompensa "é aquilo que todo jogador obtém depois de encerrado o jogo, de acordo com suas próprias escolhas e as dos demais jogadores" (FIANI, 2006, pág. 47).

Dada a dificuldade de se estudar e prever o comportamento humano, a Teoria dos Jogos pode ser uma elegante abstração dos conflitos humanos. Pode também servir como base para um estudo de estratégia, uma vez que os jogos contêm ingredientes comuns a todas as situações imagináveis de conflito (WILLIAMS, 1966).

Uma definição importante para a teoria dos jogos é o conceito de jogador. Para Fiani (2006, pg. 43), um jogador "é qualquer indivíduo ou organização envolvido no processo de interação estratégica que tenha autonomia para tomar decisões".

Ele pode ser conceituado igualmente como um agente com um interesse específico. Dois jogadores são entidades com interesses divergentes, independentemente de quantos indivíduos estão representados por cada grupo (ZUGMAN, 2003).

Neste trabalho, por exemplo, haverá o estudo da interação entre dois jogadores apenas: o jogador referente à área de SI/TI e aquele referente às demais áreas da organização, a que chamaremos de negócio. Assume-se aqui que o comportamento e os interesses são semelhantes dentro de cada entidade (jogador).

Os jogos entre dois jogadores são muito interessantes. Ocorrem freqüentemente e suas soluções estão geralmente dentro dos contextos presentes, sejam eles conceituais ou tecnológicos. Quando o número de jogadores ou o conjunto de interesses excede dois, qualitativamente novas coisas surgem. O principal fator é que a identidade das pessoas pode mudar no curso do jogo devido a coalizões temporárias que se formam e que se diluem (WILLIAMS, 1966).

Uma característica central das interações entre vários agentes é a interdependência estratégica. É isso que torna diferente uma decisão com múltiplos agentes de uma tomada de decisão individual. Nesta última, o decisor está diante de uma situação em que o seu bem-

estar só depende de suas escolhas (possivelmente com o uso da razão). Em contraste, em situações com múltiplos agentes com interdependência estratégica, o comum é que cada agente reconhece que seu *payoff* não depende apenas dele, mas dos demais envolvidos (MAS-COLELL *et al*., 1995).

Quando os indivíduos ou as organizações reconhecem a interdependência mútua de suas decisões, caracteriza-se uma situação de interação estratégica (FIANI, 2006).

Segundo Mas-Colell *et al.* (1995), as ações que um agente pode realizar dependem de:

- Ações já realizadas por outros agentes;
- Ações que os demais jogadores possivelmente irão realizar no instante que ele fizer a sua;
- Ações futuras que podem ser executadas ou que não devem ser feitas, como um resultado de suas ações presentes.

De forma geral, dizer que as ações de um dado agente dependem das ações presentes ou futuras dele próprio, ou das de outros agentes, significa dizer que há interdependência entre os agentes. Para Bierman e Fernandez (1998), a interdependência entre os decisores é a essência de um jogo. Para Hillas (1999), a abordagem da teoria dos jogos leva em consideração que os decisores agem baseados no que os outros irão fazer. Essa teoria pode ser chamada informalmente de Teoria da Decisão Interativa.

A Teoria dos Jogos pode então ser descrita como a interação entre um decisor e algum outro elemento, seja ele outro decisor, o ambiente, ou qualquer outro aspecto que exerça influência sobre suas ações.

A tabela 2.1 mostra a diferença entre a tomada de uma decisão individual e a tomada de decisão em grupo. É mister enfatizar que, quando uma decisão em grupo envolve uma interdependência estratégica de ações, o uso da Teoria dos Jogos é o mais sugerido.

Esse uso pode ser justificado porque a teoria dos jogos, como subdivisão da teoria da decisão, abrange a escolha racional de atos ou estratégias em contextos sociais, caracterizados, pelo menos em parte, pela existência de um conflito de interesses entre dois ou mais decisores inteligentes. Em tais situações, a teoria da decisão clássica é inútil, visto que não encerra técnicas ou procedimentos que considerem as influências inteligentes e freqüentemente hostis, não controláveis diretamente pelo tomador de decisões (MESSICK, 1973).

Tabela 2.1 - Tipos de Decisão: Individual x Em grupo

	Número de decisores	**Dependência**	**Teoria utilizada**
Decisão individual	Um agente	Depende somente do próprio agente	Teoria da Decisão Teoria da Utilidade
Decisão em grupo	Vários agentes	Depende dos agentes e há interdependência entre os agentes	Teoria dos Jogos

Fonte: O Autor

É importante destacar que há duas classificações básicas para os jogos: eles podem ser não-cooperativos ou cooperativos.

Mas-Colell *et al*. (1965) definem um jogo não-cooperativo como a "representação formal de uma situação em que um número de indivíduos interage dentro de um conjunto de estratégias interdependentes".

De acordo com Fiani (2006, pág. 111), um jogo "é dito não-cooperativo quando os jogadores não podem estabelecer compromissos garantidos". E é dito cooperativo, "quando os jogadores podem estabelecer compromissos e estes possuem garantias efetivas".

De modo geral, pode-ser dizer que Jogos Não-Cooperativos são aqueles em que cada jogador busca somente o que é melhor para si. Por outro lado, Jogos Cooperativos são aqueles em que os jogadores interagem para conseguir os melhores resultados para todos.

Para Messick (1973), o conceito de equilíbrio ou cooperação, quando aplicado a situações competitivas entre duas pessoas, sugere que os participantes se concentrem nas estratégias para as quais o pior resultado possível é o menos desejável. Se esse resultado "minimax" (que minimiza o máximo dano) é o mesmo para as duas pessoas, ambas deverão utilizar a estratégia que conduz a esse resultado, pois o uso de qualquer outra estratégia só pode melhorar o resultado e inferiorizar o seu. Este conceito de cooperação e jogos cooperativos entre dois jogadores será útil na proposta de modelo do presente trabalho.

Quanto ao tempo dos movimentos, um jogo pode ser simultâneo: quando cada jogador ignora as decisões dos demais no momento em que toma a sua própria decisão, e os jogadores não se preocupam com as conseqüências futuras de suas escolhas; ou pode ser seqüencial, quando os jogadores realizam seus movimentos em uma ordem pré-definida (FIANI, 2006).

Com relação à informação, o jogo pode ser classificado como sendo de informação completa, quando os participantes possuem as informações necessárias para definir suas

respectivas estratégias e o *payoff* de cada jogador é conhecido comumente por todos os jogadores, ou de informação incompleta, quando cada jogador possuir informações que não são do conhecimento mútuo, ou pelo menos um dos participantes possui incerteza em relação ao *payoff* de outros participantes. O jogo pode ser ainda de informação perfeita ou imperfeita. No jogo de informação perfeita, cada jogador sabe a história completa do jogo, todos os movimentos ou decisões dos jogadores são conhecidos pelos outros jogadores. Já no jogo de informação imperfeita, pelo menos um dos jogadores desconhece ou tem dúvidas em relação ao movimento ou às ações dos outros jogadores.

Quanto à existência de uma história, existem processos de interação estratégica que se desenrolam no tempo e, desse modo, possuem um passado que é do conhecimento comum dos jogadores. São processos que envolvem etapas que se repetem (várias interações), sendo que, muitas vezes, essas etapas podem ser de tal natureza que se justifique sua modelagem como jogos simultâneos, e podem assim ser chamados de jogos repetidos. Desse modo, pode acontecer que, embora os jogadores conheçam as decisões que foram tomadas em etapas anteriores, eles o façam sem saber o que os demais jogadores estão decidindo naquela etapa. Esse tipo de jogo possui grande interesse sempre que se discute como induzir à cooperação, quando os jogadores adquirem ganhos significativos ao agir de forma não-cooperativa em cada etapa do processo de interação estratégica (FIANI, 2006).

Sendo assim, um jogo repetido é um jogo que se repete um número finito, ou infinito, de vezes. Esse jogo que se repete é conhecido como "jogo-base", e suas estratégias devem permanecer constantes a cada repetição.

A tabela 2.2 sumariza as classificações de um jogo citadas anteriormente.

Tabela 2.2 - Classificação de jogos

Cooperação	**Tempo dos movimentos**	**Informação**	**N° 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: O Autor

Quando o debate gira em torno da análise de um conflito em que há duas estratégias possíveis, sendo elas uma confrontação de cooperação *versus* interesse próprio (por exemplo: trabalhar com alta produtividade ou trabalhar com baixa produtividade), o problema pode ser modelado segundo o famoso jogo do dilema do prisioneiro. Para Fiani (2006), esse é provavelmente o tipo de jogo mais popular da teoria dos jogos.

Suponha-se que dois ladrões foram presos com evidências de que estariam rondando de forma suspeita o local de um roubo na noite do crime. A polícia isola cada suspeito em uma sala e faz a cada um deles a seguinte proposta: se ele confessar o roubo e seu parceiro não confessar, ele será libertado em razão de sua cooperação com a polícia, enquanto seu parceiro (que não confessou) irá amargar quatro anos na penitenciária estadual. Se, ao contrário, ele não confessar, mas seu parceiro o fizer, será ele a enfrentar os quatro anos na penitenciária, enquanto seu parceiro será libertado. Caso ambos confessem, a cooperação individual de um deles perde o valor como denúncia do comparsa e ambos enfrentam uma pena de dois anos na prisão estadual. Finalmente, embora a polícia não os informe a esse respeito, eles sabem que se nenhum dos dois confessar, ambos serão soltos após um ano de detenção, por vadiagem (FIANI, 2006).

Para determinar o resultado mais provável do jogo, considere a forma estratégica na figura 2.3 abaixo, a qual descreve as recompensas em anos a serem passados na prisão (com sinal negativo para enfatizar o fato de que o tempo na prisão é algo que os ladrões querem minimizar). O *payoff* do jogador 1, por convenção, equivale ao primeiro número do par em cada célula. Por conseqüência, o *payoff* do jogador 2 equivale ao segundo número do par de cada célula.

Equilíbrio de Nash

		Jogador 2	
		Confessa	**Não confessa**
Jogador 1	**Confessa**	**-2, -2**	0, - 4
	Não confessa	- 4, 0	-1, -1

Figura 2.3 - O Dilema dos prisioneiros
Fonte: Adaptação de Fiani (2006)

Aplicando o conceito de equilíbrio de *Nash,* em que cada estratégia é a melhor resposta possível às estratégias dos demais jogadores, e sendo isso verdade para todos eles, para determinar o resultado mais provável desse jogo, a melhor resposta que qualquer um dos dois

ladrões pode adotar para a estratégia {Não confessa} do outro é {Confessa}. Por outro lado, a melhor resposta à estratégia {Confessa} é também {Confessa}.

Logo, os dois ladrões, se agirem racionalmente, confessarão o roubo: se um deles não confessar, seria automaticamente prejudicado pelo outro, que anularia sua pena confessando.

É interessante perceber que o resultado obtido no dilema dos prisioneiros é derivado da condição de que os prisioneiros não têm chance de comunicar-se. Se pudessem fazê-lo, todo o resultado do jogo dependeria de eles conseguirem, ou não, estabelecer compromissos capazes de ser garantidos. Se isso acontecesse, provavelmente nenhum dos dois confessaria. É possível perceber, portanto, que a possibilidade de estabelecer compromissos (cooperação) garantidos é muito importante para a determinação do resultado do jogo, e isso fornece a diferença entre jogos cooperativos e não-cooperativos (FIANI, 2006).

Assim, o dilema dos prisioneiros é o melhor exemplo de que, em determinadas situações de interação estratégica, o fato de cada jogador buscar o melhor para si leva a uma situação que não é a melhor para todos. Quando a situação de pelo menos um agente melhora, sem que a situação de nenhum dos outros agentes piore, diz-se que houve uma melhoria paretiana, ou uma melhoria no sentido de Pareto. Da mesma forma, se em uma dada situação não é mais possível melhorar a situação de um agente sem piorar a de outro, diz-se que essa situação é um ótimo de Pareto, o que significa que, dadas as circunstâncias, ganhos de eficiência não são mais possíveis. Conclui-se, por fim, que o equilíbrio de Nash nada tem a ver com a noção de ótimo de Pareto: o fato de que os jogadores estão adotando as melhores respostas diante das escolhas dos demais não significa, necessariamente, que suas decisões, quando tomadas em conjunto, resultam na melhor situação possível (FIANI, 2006).

2.3 Aplicações da Teoria dos Jogos

"O maior fracasso do homem tem sido sua incapacidade para conseguir cooperação e compreensão dos outros" (Hersey e Blanchard, 1977).

A Teoria dos Jogos vem sendo aplicada para explicar diversos tipos de problemas nas mais diversas áreas de atuação. Existem aplicações nas áreas:

- <u>Militar</u>

Read (1963) utilizou a teoria dos jogos aplicada a um problema de preservação de

fronteira com o uso de táticas nucleares. Morgenstern (1973) comentou sobre o uso da Teoria dos Jogos no ramo de pesquisas operacionais dedicado às táticas militares, sendo os cursos de ação possíveis em várias disposições dos combatentes, ou combinações de medidas e contramedidas.

- Política

- Banzhaf (1965), ao realizar uma análise matemática, abordou as vantagens e desvantagens de um sistema de votação.
- Uma explicação baseada na teoria dos jogos e realizada por Levy e Razin (2003) para a paz democrática é que o debate público e aberto da democracia envia informações claras e confiáveis a respeito da opinião de um estado em relação a outros. Em contraste, existe a dificuldade de se conhecerem as intenções de líderes não-democráticos, o que afeta as concessões a serem feitas e se as promessas irão ser mantidas. Portanto, haverá desconfiança e má vontade ao se efetuarem concessões, se ao menos uma das partes na disputa não é democrática.

- Econômica

- Para Gibbons (1992), problemas que podem ser abordados pela teoria dos jogos estão presentes em quase todos os campos de estudo, incluindo a economia e a organização industrial. No nível micro, modelos de processos de manufatura, tais como leilões ou barganhas, envolvem a teoria dos jogos. No nível intermediário, a economia do trabalho e finanças inclui modelos teóricos do comportamento de uma firma em seus mercados. Há, por fim, problemas com muitas pessoas dentro de uma firma: muitos funcionários aspiram a uma promoção, ou muitas divisões podem competir pelo capital de investimento da corporação. Finalmente, no nível macro, a economia internacional pode incluir modelos em que países competem ou coluem na escolha de tarifas nas quais a autoridade monetária e os setores de salários ou preços interagem estrategicamente para determinar os efeitos das políticas monetárias.
- Ao estudar basicamente o capitalismo norte-americano, Galbraith (1952) aborda as questões da economia pós-II guerra mundial por meio de uma abordagem da teoria dos jogos.

- Biologia

Reijnders (1978) e Robson (1990) fizeram aplicações que utilizaram conceitos da teoria dos jogos e da teoria da evolução humana de Darwin. Tal aplicação da teoria dos jogos à teoria da evolução produziu conceitos tão importantes como o conceito de Estratégia Evolucionariamente Estável (EEE), introduzida pelo biólogo John Maynard Smith (1972) no seu ensaio *Game Theory and the evolution of fighting,* e posteriormente, em 1982, no ensaio *Evolution and the Theory of Games*.

Ainda na biologia, a teoria dos jogos foi usada para compreender muitos fenômenos diferentes, como, por exemplo, a estabilidade de aproximadamente 1:1 da razão dos sexos. Fisher (1930) sugeriu a razão dos sexos de 1:1 como resultado das forcas evolucionárias atuando para que os indivíduos maximizem o número de netos. Além disto, os biólogos têm usado a teoria dos jogos evolucionários e a EEE para explicar o surgimento da comunicação nos animais (MAYNARD SMITH e HARPER, 2003), como também para explicar a evolução do altruísmo recíproco – Robert Trivers, 1971.

As análises dos jogos de sinalização e de outros jogos de comunicação têm proporcionado alguma inspiração no campo da evolução da comunicação entre os animais. Finalmente, os biólogos têm usado o Jogo da Galinha para analisar o comportamento de luta e territorialidade.

- Psicologia

Duas situações aparentemente distintas e que se tornam semelhantes sob o prisma da Teoria dos Jogos são o estudo do assassinato entre amantes e o conflito nuclear realizado por Pinker (1998).

Ambos podem ser resolvidos pelo que se convencionou chamar de estratégia da máquina do fim do mundo. Parte-se do seguinte problema: um país fraco é ameaçado por uma grande potência, sem chances de sobreviver a uma invasão. Existe uma saída para esse país: criar uma "máquina de destruição do mundo", ou seja, dado um conjunto de regras, ele participa do jogo, ao ter sua sobrevivência ameaçada. Ao invés de se render, o país pode optar por destruir o mundo inteiro. Logicamente, esse país seria destruído, mas o custo para o país invasor se tornaria alto demais. Analogamente, um amante pode ameaçar e realizar o assassinato de seu par caso algum limite seja atravessado – como, por exemplo, o adultério (ZUGMAN, 2003).

- Filosofia

A teoria dos jogos já teve várias aplicações na filosofia. Respondendo a dois trabalhos de W.V.O. Quine (1960, 1967), David Lewis (1969) usou a teoria dos jogos para desenvolver uma explicação filosófica da convenção. Fazendo isso, ele provou a primeira análise do senso comum e empregou nisso a análise utilizada no jogo da coordenação, sugerindo pela primeira vez que se poderia compreender o significado desse em termos de jogos de sinalização. Esta última sugestão foi ampliada por vários outros filósofos (SKYRMS, 1996; GRIM *et al.*, 2004).

Finalmente, autores diversos têm tentado usar a teoria dos jogos evolucionária de modo a explicar o surgimento de atitudes humanas acerca da moralidade e de comportamentos animais correspondentes. Eles utilizaram vários jogos incluindo o dilema do prisioneiro, a caçada ao veado, e o jogo da barganha de Nash como provas de uma explicação para o surgimento de atitudes de cunho moral (SKYRMS, 1996, 2004; SOBER e WILSON, 1999).

- Ciência da Computação e Lógica

A teoria dos Jogos veio impulsionar importantes leis na lógica e na ciência da computação. Várias teorias lógicas têm uma base na semântica dos jogos. Além disso, os cientistas da computação têm usado os jogos para modelar a computação interativa.

- Jornalismo

A Teoria dos Jogos tem muitas e importantes aplicações no jornalismo. Um caso é o jogo do *off*, uma cooperação entre fonte anônima e repórter ou veículo jornalístico. Outros jogos, tanto cooperativos como competitivos, podem ser, por exemplo: veículo jornalístico *versus* anunciante, governo *versus* veículo, movimento popular *versus* veículo.

- Ciências Sociais

Spagnolo (1999) propôs um modelo de relações ligadas que era composto de dois agentes e de duas relações bilaterais. As duas relações eram de natureza social, que ele denominou relação S e de natureza da produção, denominada P. Essa modelagem é muito útil para a situação por ora analisada no presente trabalho.

2.4 Considerações finais

A partir desse breve exame bibliográfico, foi possível levantar aspectos da relação entre função SI/TI e negócio a fim de incorporá-los ao modelo que será proposto no próximo capítulo. Em um primeiro momento, se discutiu as arquiteturas relacionais da função SI/TI, descrevendo modelos de arquitetura e também problemas relacionados - alinhamento e suas causas: comunicação, desconhecimento e cultura. Em um segundo momento, discutiu-se a abordagem a ser adotada no trabalho – teoria dos jogos, e suas aplicações em outros estudos.

Posto isso, é possível conduzir o estudo em direção à proposição de um modelo para o problema da arquitetura relacional da função SI/TI. Sendo assim, a próxima seção é destinada aos aspectos que conduziram a esta proposta de modelo e ao modelo propriamente dito.

3. PROPOSTA DE MODELO

"Pela habilidade para lidar com pessoas, pagarei mais do que por qualquer outra habilidade imaginável" (John D. Rockfeller, citado por Bergen e Haney, 1966: pág.3).

Segundo Bierman e Fernandez (1998), no mundo real, muitas das interações entre pessoas ou firmas são de natureza repetida. Desse modo, o uso dos jogos repetidos na proposta de um possível modelo para as relações entre SI/TI e negócio é o mais indicado.

Assumindo-se que dentro de cada entidade o comportamento pode ser considerado homogêneo, ou seja, todos os membros de cada entidade possuem comportamento semelhante, como pode ser visto em um trabalho realizado por Wooders (2006), e assumindo-se também que em uma dada organização há somente dois tipos de agentes ou jogadores: os profissionais da área de tecnologia e os demais, aos quais chamaremos de profissionais do negócio, tem-se uma matriz 2x2 para delinear as relações dos jogadores.

Abstraindo-se de outras relações em que os agentes possam estar envolvidos, o trabalho focou apenas duas que sintetizam os aspectos pertinentes ao estudo e que encontram uma estreita ligação entre si:

- A relação social, e
- A relação de produção.

Se, por um lado, Marx (1983) propõe que as relações sociais possuem definição mais abrangente, pois são oriundas da natureza de qualquer contato entre os homens, já que esses são agentes sociais, ou seja, estão divididos em classes sociais que interagem nas chamadas "sociedades de classes", por outro lado, o mesmo autor definiu resumidamente as relações de produção como aquelas formas pelas quais os seres humanos desenvolvem suas relações de trabalho e distribuição no processo de produção e reprodução da vida material. É possível, portanto, sugerir que uma relação de produção seja uma relação social pautada em contratos formais que regem as relações de trabalho e todo o processo de produção de uma organização.

Como já havia feito Spagnolo (1999), há apenas duas estratégias para cada agente na relação social: cooperar ou não cooperar. De forma análoga, as duas estratégias na relação de produção podem ser descritas como: trabalhar com alta produtividade ou trabalhar com baixa produtividade.

As duas relações, social ou de produção, podem ser representadas por um dilema do prisioneiro repetido infinitamente em virtude:

- da natureza repetida dos dois tipos de interações;
- da análise de um conflito entre dois atores que podem escolher entre duas estratégias em que uma reflete o interesse próprio, e a outra, a cooperação.

Além disso, uma outra justificativa para o uso do dilema do prisioneiro repetido infinitamente na relação de produção é a presença de "perigo moral" (possibilidade de um agente buscar um interesse próprio e agir em direção a ele, sem o conhecimento dos demais agentes) em times nas interações estáticas de produção.

Seja S a interação social simultânea estática entre o profissional da área de SI/TI e do profissional do resto do negócio e S infinito a relação social de longo prazo, que se repete infinitamente e que tem S como estado do jogo ou jogo-base (SPAGNOLO, 1999). Em cada período, os agentes podem escolher entre cooperar (c) e não-cooperar (d), e a matriz de *payoffs* (figura 3.4) dessa relação social é:

		Negócio	Equilíbrio de Nash
	Cooperar (c)	Não-cooperar (d)	
SI/TI Cooperar (c)	c *, c *	<u>c</u>, c'	
Não-cooperar (d)	c', <u>c</u>	0,0	

Figura 3.4 - Interação Social Estática S
Fonte: O Autor

Em que: $c' > c^* > 0 > \underline{c}$ e $\underline{c} + c' < 2\,c^*$.

Seja P a interação de produção social simultânea estática entre o profissional da área de SI/TI e o profissional do negócio e P infinito a relação de produção de longo prazo que se repete infinitamente e que tem P como estado do jogo ou jogo-base (SPAGNOLO, 1999). Em cada período, os agentes podem escolher entre trabalhar com alta produtividade (ω) ou trabalhar com baixa produtividade (s) e – abstraindo-se de outras relações em que esses agentes podem estar envolvidos – a matriz de *payoffs* (figura 3.5) dessa relação social é:

		Negócio	Equilíbrio de Nash
	Alta Produtividade (ω)	Baixa Produtividade (s)	
SI/TI Alta Produtividade (ω)	p *, p *	<u>p</u>, p'	
Baixa Produtividade (s)	p', <u>p</u>	0,0	

Figura 3.5 - Interação de Produção Estática P

Em que: $p' > p^* > 0 > \underline{p}$ e $\underline{p} + p' < 2\,p^*$.

Em cada uma das duas relações, há apenas quatro possibilidades representadas pelas quatro células da matriz 2x2 de recompensas, assumindo-se que as duas relações analisadas estão ligadas de uma forma que um comportamento cooperativo em uma implica um comportamento cooperativo na outra, e um comportamento não-cooperativo em uma implica um comportamento não-cooperativo na outra. Há então, apenas quatro situações possíveis:

1. Situação: SI/TI {coopera, alta produtividade} e negócio {coopera, alta produtividade}: SI/TI e negócio recebem recompensas iguais de valores c* na relação social e p* na relação de produção. Como empregam um esforço para manter a situação de cooperação e produtividade, essas recompensas (c* e p*) são menores em valor numérico do que aquela recebida por um agente que não coopera (c') e trabalha com baixa produtividade (p'), enquanto o outro agente coopera e trabalha com alta produtividade. Portanto: c' > c* e p' > p*. Por outro lado, essas recompensas, vistas de maneira global, ou seja, como uma soma de recompensas dos dois agentes, implicam o melhor resultado: c* + c* e p* + p* é superior a qualquer outra combinação possível.
2. Situação: SI/TI {coopera, alta produtividade} e negócio {não coopera, baixa produtividade}: nessa situação, um dos agentes (no caso, o negócio) não emprega esforço algum nas duas relações; no entanto, percebe o comportamento oposto, de cooperação e alta produtividade do outro agente (SI/TI). Assim, é possível considerar que a recompensa recebida pelo negócio (c' e p') é maior do que qualquer outra situação, até mesmo a do comportamento duplamente cooperativo e de alta produtividade (c* e p*), já que o negócio não coopera nem trabalha com alta produtividade (demanda esforço), mas mesmo assim alcança seus objetivos. Por outro lado, SI/TI coopera e trabalha com alta produtividade, porém não percebe comportamento semelhante vindo da outra parte, o que faz com que receba uma recompensa com sinal negativo ($\underline{c}$ e $\underline{p} < 0$). Por fim, é indispensável dizer que as recompensas vistas de maneira global, ou seja, como uma soma das recompensas dos dois agentes, são menores que a do comportamento cooperativo, uma vez que a seguinte condição é verdadeira: $\underline{c} + c' < 2\,c^*$ e $\underline{p} + p' < 2p^*$.
3. Situação: SI/TI {não coopera, baixa produtividade} e negócio {coopera, alta produtividade}: essa situação é similar à anterior, só que os agentes mudam sua postura diante das estratégias e, sendo assim, suas recompensas são invertidas.

4. Situação: SI/TI {não coopera, baixa produtividade} e negócio {não coopera, baixa produtividade}: Havendo ausência de cooperação e produtividade, as recompensas recebidas pelos dois agentes podem ser consideradas nulas, pois, se por um lado não empregam esforço algum nas duas relações, por outro, não alcançam nem os objetivos individuais e muito menos os globais. Em outras palavras, os agentes anulam a perda pelo não-alcance dos objetivos, mediante o ganho por não empregar esforço. Tal situação, vista segundo uma ótica global, é a pior possível, já que a soma das recompensas é nula.

Ao se analisar isoladamente cada uma das quatro situações, observa-se uma configuração de recompensas que é análoga ao dilema do prisioneiro original e que está em consonância com a realidade da relação entre SI/TI e as demais funções do negócio, qual seja, recompensas que refletem duas estratégias:

- interesse próprio: {não coopera, baixa produtividade}.
- cooperação: {coopera, alta produtividade}.

Uma discussão sucinta sobre cada uma das duas estratégias no contexto da relação entre SI/TI e as demais funções do negócio se faz necessária para uma melhor compreensão do modelo proposto e sua utilização.

Qual seria o porquê de os atores, a partir do modelo proposto, estarem buscando maximizar seus interesses? No dilema do prisioneiro original, o motivo é claro: um *payoff* ruim significa ir preso. Mas para a função SI/TI? E para o negócio? O que significa um *payoff* ruim? O que é que os motiva a cooperar ou não?

Primeiramente, é mister compreender o significado da palavra cooperação no presente contexto. É possível, por exemplo, fazer uma analogia com o papel da função produção descrito por Slack *et al.* (2002), em que a função produção pode assumir três papéis:

- Implementadora: que diz respeito à operacionalização das estratégias da organização.
- Apoiadora: que diz respeito ao desenvolvimento de recursos para fornecer as condições necessárias que permitam à organização atingir seus objetivos estratégicos.
- Impulsionadora: que significa dar vantagem competitiva no longo prazo.

O comportamento não-cooperativo a que se refere o estudo atual diz respeito ao papel de mero implementador das estratégias da organização, ou seja, de atuar de forma bastante passiva e individual em detrimento de uma postura mais participativa no que tange aos objetivos globais. Por sua vez, o comportamento cooperativo diz respeito a uma postura de

apoio e impulsão, já que denota uma postura mais global e menos individual. É possível esclarecer essa dicotomia cooperação *versus* não cooperação refinando e apresentando aspectos reais, como os que serão mostrados a seguir.

Não-cooperar, sob a ótica da função SI/TI significa não interagir com o negócio (usuários e alta gerência), desconhecer as necessidades do negócio e não trabalhar no sentido de ajudar o negócio a alcançar seus objetivos. Portando-se assim, a função SI/TI jamais conseguirá desempenhar bem o seu papel, jamais será parte integrante do negócio, jamais terá utilizado todo o seu potencial estratégico e, por fim, não conseguirá patrocínio para os seus investimentos. Não parece estranho afirmar que tal comportamento leve em consideração apenas "interesses próprios" e reflita uma postura de pouco comprometimento com as demais funções do negócio e com a própria organização propriamente dita.

Por outro lado, se o negócio não colabora com a função SI/TI, isso significa que o negócio não patrocina a função, não se envolve nas iniciativas, não estimula as funções da organização a se envolver, e nessa situação, também a função SI/TI não poderá desempenhar bem seu papel e o negócio perderá a utilização de todo o potencial estratégico da função SI/TI. Em analogia, observa-se aqui também um comportamento de interesse próprio em detrimento de um comprometimento com a função SI/TI e, sendo esse o comportamento dos dois atores, é fácil observar que há perda geral para todos os que fazem uma organização.

No caso em que um dos dois atores coopera e o outro não coopera, são duas as possibilidades:

- Se o negócio coopera e a função SI/TI não coopera, é bom para o negócio, mas é melhor para a função SI/TI, que terá patrocínio sem precisar empenhar-se para mudar a cultura interna e vender sua imagem e seu produto para usuários e gestores.

- Se a função SI/TI coopera e o negócio não coopera, é bom para o negócio, pois o negócio terá a função SI/TI empenhando-se em ajudar a alcançar seus objetivos estratégicos, sem se preocupar em patrocinar ou se envolver com as iniciativas da função.

Em ambos os casos, porém, quem também perde é a organização como um todo, pois, de uma maneira ou de outra, apenas uma parcela da organização (aquela que não coopera) atinge seus objetivos sem realizar qualquer esforço e mesmo assim, provavelmente por um prazo determinado, ou seja, até que o outro lado (o que coopera) venha a se sentir "explorado" ou perceba suas baixas recompensas (*payoffs*) – mais especificamente, recompensas negativas.

A melhor situação, sem dúvida alguma, seria o comportamento de cooperação no longo prazo, em que haveria o estabelecimento de uma parceria e maximização dos resultados, ou seja:

- A função SI/TI conseguiria desempenhar bem o seu papel de apoio aos objetivos organizacionais, seria parte integrante do negócio, teria utilizado todo o seu potencial estratégico e por fim, conseguiria patrocínio para os seus investimentos.

- Já o negócio patrocinaria a função de SI/TI, se envolveria nas iniciativas dessa e, nessa situação, também a função SI/TI poderia desempenhar bem seu papel e o negócio perderia utilizar todo o potencial estratégico da função SI/TI.

Voltando ao modelo proposto, o jogo-base das interações social e de produção (figuras 3.4 e 3.5) são dois dilemas dos prisioneiros, cujos jogadores se vêem presos a um equilíbrio de Nash, que representa uma situação ineficiente do ponto de vista do ótimo de Pareto, exatamente porque a estratégia de {não-cooperação} da relação social e de {trabalhar com baixa produtividade} da relação de produção gera recompensas que são menores que as recompensas do comportamento cooperativo. O problema é que, nesse caso, em que todos se comportam dessa forma não-cooperativa e não-produtiva, o resultado para todos é o pior possível. Uma das conseqüências diretas desses achados é que as possibilidades de bem-estar em uma organização, na qual todos se comportam com o oportunismo do curto prazo descrito pelo jogo do dilema dos prisioneiros, são reduzidas.

O trabalho recomenda estratégias de cooperação para reger as relações sociais e de produção também ancorado na dificuldade de se reduzir um conflito depois que esse já se desenvolveu. Desse modo, é desejável prevenir a sua ocorrência. Com isso, mais uma das contribuições deste trabalho é a de apontar para a "prevenção" em detrimento da "correção". Prevenir um conflito, no contexto de uma relação social ou de produção, pode ser entendido por cooperar. Por outro lado, o ato de corrigir seria extinguir um conflito já instalado.

A partir do que foi dito no parágrafo anterior, a investigação acerca das condições a partir das quais pode emergir a cooperação no dilema dos prisioneiros é do maior interesse, uma vez que implicaria aumento do bem-estar geral em detrimento de ganhos oportunistas de curto prazo e direcionaria a postura da organização no sentido de prevenir conflitos.

Foi com esse escopo que o presente trabalho buscou propor um modelo inicial que incorporasse os aspectos mais importantes das relações da função de SI/TI e demais funções organizacionais, mas ele encontra-se limitado no que diz respeito ao estudo dos aspectos

acerca das possíveis condições em que a cooperação poderia emergir ou ser induzida.

Chiavenatto (2003) afirma que, quanto mais maduro um grupo, provavelmente maior a confiança e a segurança dos membros. Essa afirmação parece ter a ver com a confiança mútua e a cooperação no longo prazo. Sabe-se que é possível promover a cooperação em jogos infinitamente repetidos; no entanto, o estudo das estratégias de indução de cooperação em jogos repetidos, como *trigger* (gatilho) ou *tit-for-tat* (dente por dente) foge à finalidade do presente trabalho.

De modo geral e pelo que foi explicitado neste capítulo, é possível concluir que a teoria dos jogos pode e deve ser um instrumento eficaz no estudo de inúmeras situações práticas, mais enfaticamente nas etapas de planejamento e análise de situações de conflito e cooperação em processos de decisão em grupo. A próxima seção é destinada a descrever os resultados concernentes à aplicação do modelo aqui proposto.

4. APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO – O DIAGNÓSTICO DE DUAS EMPRESAS

A aplicação do modelo proposto foi realizada em três etapas: coleta dos dados das empresas, uso dos parâmetros para classificar os dados das empresas e, por fim, diagnóstico das empresas a partir do modelo proposto.

A coleta de dados foi realizada por meio de observação direta extensiva, ou seja, algo a se realizar por meio de questionário, de formulário, de medidas de opinião e atitudes ou de técnicas mercadológicas sobre a observação de determinado aspecto (MARCONI e LAKATOS, 2002). Nessa pesquisa, os dados foram coletados mediante a aplicação de questionários enviados por e-mail no período de Novembro/2006 e Março/2007.

Marconi e Lakatos (2002) definem o questionário como um instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador.

Por meio do questionário destinado a gestores de SI/TI (Apêndice A), foram inferidos os aspectos concernentes à arquitetura relacional da função SI/TI. O questionário foi denominado: O planejamento e utilização dos Sistemas de Informação (SI) e Tecnologia da Informação (TI) nas empresas de setores específicos brasileiros. O foco do questionário foi direcionado para se obter informações acerca dos parâmetros para posterior diagnóstico das empresas em questão.

Esses parâmetros, por sua vez, são comumente usados em estudos similares para se diagnosticar a efetividade do alinhamento entre SI/TI e o negócio, e foram propostos em 2004 por Ranganathan e Kannabiran.

Os parâmetros utilizados para a classificação da realidade de cada empresa e as perguntas que levaram à coleta dos mesmos são:

a) A visão do negócio com relação à área de SI/TI

Questão 9 - A alta gerência da organização conhece e compreende o potencial estratégico de SI/TI? Opções de resposta: (1) Discordo Totalmente, (2) Discordo Parcialmente, (3) Não concordo nem discordo, (4) Concordo Parcialmente e (5) Concordo Totalmente.
Questão 10 - A alta gerência da organização fornece os recursos necessários para a área de SI/TI? Opções de resposta: (1) Discordo Totalmente, (2) Discordo Parcialmente, (3) Não concordo nem discordo, (4) Concordo Parcialmente e (5) Concordo Totalmente.
Questão 11 - A alta gerência da organização se envolve com as iniciativas da área de SI/TI? Opções de resposta: (1) Discordo Totalmente, (2) Discordo Parcialmente, (3) Não concordo nem discordo, (4) Concordo Parcialmente e (5) Concordo Totalmente.

Questão 12 - O gestor de SI/TI da organização participa no planejamento do negócio? Opções de resposta: (1) Discordo Totalmente, (2) Discordo Parcialmente, (3) Não concordo nem discordo, (4) Concordo Parcialmente e (5) Concordo Totalmente.
Questão 13 - Existe uma boa comunicação entre a alta gerência e o gestor de SI/TI? Opções de resposta: (1) Discordo Totalmente, (2) Discordo Parcialmente, (3) Não concordo nem discordo, (4) Concordo Parcialmente e (5) Concordo Totalmente.
Questão 14 - Os usuários participam nas ações da área de SI/TI? Opções de resposta: (1) Discordo Totalmente, (2) Discordo Parcialmente, (3) Não concordo nem discordo, (4) Concordo Parcialmente e (5) Concordo Totalmente.
Questão 15 - Os usuários participam nas decisões da área de SI/TI? Opções de resposta: (1) Discordo Totalmente, (2) Discordo Parcialmente, (3) Não concordo nem discordo, (4) Concordo Parcialmente e (5) Concordo Totalmente.
Questão 18 - Os usuários conhecem o potencial de SI/TI? Opções de resposta: (1) Discordo Totalmente, (2) Discordo Parcialmente, (3) Não concordo nem discordo, (4) Concordo Parcialmente e (5) Concordo Totalmente.

Questões 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18 - Envolvimento e cooperação do negócio com relação a SI/TI (ECN)

Calcular a média das repostas para o **ECN**

Se a média > 3 ⇨ ECN = 1 (envolvimento e cooperação positivos)

Se a média ≤ 3 ⇨ ECN = 0 (envolvimento e cooperação negativos)

O número 3 foi utilizado como referência para a classificação deste parâmetro por ser o número médio da escala de 5 pontos apresentada nas opções de respostas do questionário.

b) A visão de SI/TI com relação ao negócio

Questão 07 - A estrutura da área de SI/TI é: (2) Centralizada (todas as responsabilidades e decisões são da área de SI/TI) (4) Descentralizada (existe uma divisão do controle das decisões e responsabilidades entre a área de SI/TI e as áreas usuárias)
Questão 08 - A estrutura da área de SI/TI: (4) Utiliza regras escritas, normas e dispositivos formais (dispositivos tais como força tarefa, comitês e grupos) para executar as atividades e projetos relacionados à SI/TI (2) Não utiliza nenhum tipo de formalização (3) Possui regras escritas, normas e dispositivos formais mas eles não são utilizados
Questão 16 - Os profissionais de SI/TI interagem constantemente com os usuários? Opções de resposta: (1) Discordo Totalmente, (2) Discordo Parcialmente, (3) Não concordo nem discordo, (4) Concordo Parcialmente e (5) Concordo Totalmente.
Questão 17 - A área de SI/TI conhece claramente as necessidades dos usuários? Opções de resposta: (1) Discordo Totalmente, (2) Discordo Parcialmente, (3) Não concordo nem discordo, (4) Concordo Parcialmente e (5) Concordo Totalmente.
Questão 19 - Profissionais de SI/TI e usuários trabalham conjuntamente dividindo responsabilidades? Opções de resposta: (1) Discordo Totalmente, (2) Discordo Parcialmente, (3) Não concordo nem discordo, (4) Concordo Parcialmente e (5) Concordo Totalmente.

Questões 7, 8, 16, 17 e 19 – Envolvimento e cooperação da área de SI/TI - ECSI

Calcular a média aritmética das repostas para o ECSI

Se a média ≥ 3 ⇨ ECSI = 1 (envolvimento e cooperação positivos)

Se a média < 3 ⇨ ECSI = 0 (envolvimento e cooperação negativos)

O número 3 foi utilizado como referência para a classificação deste parâmetro por ser o número médio da escala de 5 pontos apresentada nas opções de respostas do questionário.

Desenho da Arquitetura Relacional da área de SI/TI a partir do modelo proposto:

Negócio

SI/TI

	Coopera (c)	Não-coopera (d)
Coopera (c)	c*, c*	c, c’
Não-coopera (d)	c’, c	0,0

Figura 4.6 - Interação social
Fonte: O Autor

Em que: c' > c* > 0 > c e c + c' < 2 c*.

Negócio

SI/TI

	Alta produtividade (ω)	Baixa produtividade (s)
Alta produtividade (ω)	p*, p *	p, p’
Baixa produtividade (s)	p’, p	0,0

Figura 4.7 - Interação de Produção
Fonte: O Autor

Em que: p’ > p * > 0 > p e p + p’ < 2 p *.

Nas próximas subseções, serão apresentados os resultados com relação à arquitetura relacional da área de SI/TI, a partir do modelo formado pelas duas matrizes 2x2 referentes à interação social e à interação de produção (figuras 4.6 e 4.7). Neste estudo, foi analisado um total de onze empresas, sendo nove do setor elétrico e duas do setor de telecomunicações. A fim de caracterizar as diferentes situações do modelo proposto, apenas duas das onze empresas foram selecionadas para um exame mais minucioso.

4.1 Empresa A

A primeira empresa analisada é privada e de grande porte, do setor de telecomunicações e atua nacional e internacionalmente. O respondente do questionário foi um gestor de SI/TI, com 36 anos de idade, graduado e que nunca atuou na área de negócios. A tabela 4.3 sumariza esses aspectos.

Tabela 4.3 -Identificação da empresa e do gestor A

Identificação da empresa	Identificação do gestor de SI/TI
Setor de Atividade: Telecomunicações	Sexo: masculino/ Idade: 36 anos
Tipo de empresa: privada	Nível escolar: graduação
Área de atuação: Nacional e internacional	Obs: nunca atuou na área de negócios

Fonte: O Autor

Com relação aos parâmetros, a empresa A obteve os seguintes resultados:

1. A visão do negócio com relação à área de SI/TI: Envolvimento e cooperação do negócio com relação a SI/TI.

Questão 9 – (4) concordo parcialmente
Questão 10 – (5) concordo totalmente
Questão 11 – (4) concordo parcialmente
Questão 12 – (4) concordo parcialmente
Questão 13 – (5) concordo totalmente
Questão 14 – (5) concordo totalmente
Questão 15 – (5) concordo totalmente
Questão 18 – (4) concordo parcialmente

Cálculo da média das repostas para o **ECN = 4+5+4+4+5+5+5+4/8 = 4,5**

Se a média > 3 ⇨ ECN = 1 (envolvimento e cooperação positivos)

Se a média ≤ 3 ⇨ ECN = 0 (envolvimento e cooperação negativos)

Pelos parâmetros acima, o ECN da empresa A é 1. Conseqüentemente, há envolvimento e cooperação positivos do negócio com relação à área de SI/TI.

2. A visão de SI/TI com relação ao negócio: Envolvimento e cooperação de SI/TI com relação ao negócio:

Questão 07 – (2) centralizada
Questão 08 – (2) não utiliza nenhum tipo de formalização
Questão 16 – (5) concordo totalmente
Questão 17 – (4) concordo parcialmente

Questão 19 – (2) discordo parcialmente

Cálculo da média aritmética das repostas para o **ECSI = 2+2+5+4+2/5 = 3**

Se a média > 3 ⇨ ECSI = 1 (envolvimento e cooperação positivos)

Se a média ≤ 3 ⇨ ECSI = 0 (envolvimento e cooperação negativos)

Pelos parâmetros acima, o ECSI da empresa A é 0. Conseqüentemente, há envolvimento e cooperação negativos da área de SI/TI em relação ao negócio.

Desenho da Arquitetura Relacional da área de SI/TI para a empresa A - a partir do modelo proposto:

As duas relações do modelo, quais sejam, as relação social e a de produção e suas respectivas matrizes de *payoff*, para a empresa A, são mostradas a seguir. A partir do questionário, foi possível diagnosticar a empresa A como tendo um comportamento de cooperação e envolvimento negativos sob a ótica de SI/TI em relação ao negócio, mas um comportamento de cooperação e envolvimento positivos sob a ótica do negócio em relação à função SI/TI.

Negócio

SI/TI		Coopera (c)	Não-coopera (d)
	Coopera (c)	c*, c*	c, c’
	Não-coopera (d)	**c’, c**	0,0

Figura 4.8 – Matriz de payoff da interação social: Empresa A
Fonte: O Autor

Em que: c' > c* > 0 > c e c + c' < 2 c*.

Negócio

SI/TI		Alta produtividade (ω)	Baixa produtividade (s)
	Alta produtividade (ω)	p *, p *	p, p’
	Baixa produtividade (s)	**p’, p**	0,0

Figura 4.9 - Matriz de payoff da interação de produção – Empresa A
Fonte: O Autor

Em que: p ' > p * > 0 > p e p + p ' < 2 p *.

Esse resultado aponta para uma combinação de *payoffs* que reflete o melhor resultado para os profissionais de SI/TI e o pior resultado para os profissionais do negócio, não sendo nem o equilíbrio de Nash, nem o Pareto ótimo da matriz 2x2 do modelo.

A interpretação do resultado sugere que na situação em que a área de SI/TI não coopera mas o negócio coopera, a primeira obtém a melhor recompensa disponível, já que emprega menor esforço nas duas relações e, mesmo assim, percebe um comportamento de cooperação e alta produtividade do outro jogador. Por outro lado, o negócio percebe uma recompensa de natureza negativa, fazendo com que a soma das recompensas seja menor do que aquela do comportamento duplamente cooperativo.

A partir das respostas do questionário (questões 20 a 27 – Apêndice A), é possível inferir que a empresa A reflete a situação em que a função SI/TI tem patrocínio e apoio por parte do negócio, mas suas ações são incipientes (comportamento não-cooperativo), em se tratando de competências mais estratégicas como:

-Excelência operacional: habilitar as áreas usuárias a desempenhar de forma eficiente seus processos e funções;

-Fornecer soluções: gerenciar os recursos de SI/TI de forma a fornecer soluções baseadas em SI/TI em resposta aos desafios e oportunidades enfrentados pelas áreas usuárias;

-Competência da inovação: promover inovações de negócios com base em TI;

-Competência da gestão do conhecimento: as soluções de SI/TI viabilizam o compartilhamento, a disseminação e a geração do conhecimento;

- Competência da automação dos processos de negócio;

- Dependência estratégica: todos os usuários, gerentes ou não, dependem da área de SI/TI para desempenhar suas atividades.

A partir dessa sucinta descrição, é possível considerar que, ao não desempenhar seu papel estratégico (impulsionador e apoiador) em detrimento de uma postura apenas implementadora (operacional), a função SI/TI dessa empresa encerra uma situação em que toda a organização perde estrategicamente ao não usar seus recursos de tecnologia para alcançar seus objetivos gerais. Não há dúvida de que a função SI/TI dessa empresa obtém recompensas positivas e altas (no curto prazo), já que não emprega esforço na manutenção de ações mais estratégicas; por outro lado, tal comportamento não-cooperativo e improdutivo leva a uma situação que é pior para todos no longo prazo, uma vez que o negócio pode vir a se comportar de forma igual. Semelhantes resultados mais uma vez colaboram com o modelo aqui proposto e sugerem uma postura cooperativa de ambos os agentes.

Por fim, a partir das respostas da empresa A ao questionário, o comportamento de não-cooperação por parte da função SI/TI está relacionado com ações incipientes quanto ao seu

potencial estratégico. Esta talvez seja a prova empírica de que o comportamento cooperativo leva de fato a altas recompensas. Em outras palavras, sem o apoio por parte da função SI/TI não é permitido atingir ganhos na empresa globalmente através das competências estratégicas que a mesma pode proporcionar.

4.2 Empresa B

A segunda empresa analisada é privada, do setor de energia e atua nacionalmente. O respondente do questionário foi um gestor de SI/TI, com 57 anos de idade, graduado e que nunca atuou na área de negócios. A tabela 4.4 sumariza esses aspectos.

Tabela 4.4 - Identificação da empresa e do gestor B

Identificação da empresa	Identificação do gestor de SI/TI
Setor de Atividade: Energia	Sexo: masculino/ Idade: 57 anos
Tipo de empresa: Privada	Nível escolar: especialização
Área de atuação: Nacional e Internacional	Obs: nunca atuou na área de negócios

Fonte: O Autor

Com relação aos parâmetros, a empresa B obteve os seguintes resultados:

3. A visão do negócio com relação à área de SI/TI: Envolvimento e cooperação do negócio com relação à função SI/TI.

Questão 9 – (4) concordo parcialmente
Questão 10 – (4) concordo parcialmente
Questão 11 – (4) concordo parcialmente
Questão 12 – (3) não concordo, nem discordo
Questão 13 – (5) Concordo totalmente
Questão 14 – (4) concordo parcialmente
Questão 15 – (3) não concordo, nem discordo
Questão 18 - (4) concordo parcialmente

Cálculo da média das repostas para o **ECN = 4+4+4+3+5+4+3+4/8 = 3,875**

Se a média > 3 ⇨ ECN = 1 (envolvimento e cooperação positivos)

Se a média ≤ 3 ⇨ ECN = 0 (envolvimento e cooperação negativos)

Pelos parâmetros acima, o ECN da empresa B é 1. Conseqüentemente, há envolvimento e cooperação positivos do negócio em relação à área de SI/TI.

4. A visão de SI/TI com relação ao negócio: Envolvimento e cooperação de SI/TI com relação ao negócio

Questão 07 – (4) descentralizada

Questão 08 – (4) utiliza regras escritas, normas e dispositivos formais (dispositivos tais como força tarefa, comitês e grupos) para executar as Atividades e projetos relacionados à SI/TI
Questão 16 - (5) concordo totalmente
Questão 17 - (4) concordo parcialmente
Questão 19 - (4) concordo parcialmente

Cálculo da média aritmética das repostas para o **ECSI = 4+4+5+4+4/5 = 4,2**

Se a média > 3 ⇨ ECSI = 1 (envolvimento e cooperação positivos)

Se a média ≤ 3 ⇨ ECSI = 0 (envolvimento e cooperação negativos)

Pelos parâmetros acima, o ECSI da empresa B é 1. Conseqüentemente, há envolvimento e cooperação positivos da área de SI/TI em relação ao negócio.

Desenho da Arquitetura Relacional da área de SI/TI para a empresa B, a partir do modelo proposto:

As duas relações do modelo, quais sejam, a relação social e a de produção e suas respectivas matrizes de *payoff*, para a empresa B são mostradas a seguir. A partir das respostas obtidas no questionário, foi possível diagnosticar a empresa B como tendo comportamento de cooperação e envolvimento positivos, tanto sob a ótica de SI/TI em relação ao negócio quanto do negócio em relação à função SI/TI.

Negócio

SI/TI		Coopera (c)	Não-Coopera (d)
	Coopera (c)	**c*, c***	c, c’
	Não-coopera (d)	c', c	0,0

Figura 4.10 - Matriz de payoff da interação social: Empresa B
Fonte: O Autor

Em que: c' > c* > 0 > c e c + c' < 2 c*.

Negócio

SI/TI		Alta produtividade (ω)	Baixa produtividade (s)
	Alta produtividade (ω)	**p *, p ***	p, p’
	Baixa produtividade (s)	p ', p	0,0

Figura 4.11 - Matriz de payoff da interação de produção: Empresa B
Fonte: O Autor

Em que: p ' > p * > 0 > p e p + p ' < 2 p *.

Esse resultado aponta para a melhor combinação de *payoffs* da matriz 2x2 do modelo, ou seja, embora não seja o equilíbrio de Nash, é o resultado de Pareto ótimo.

A interpretação do resultado sugere que na situação em que dois jogadores cooperam, embora empreguem alto esforço nas duas relações (e isso se reflete em um *payoff* que é menor do que o recebido por um jogador que não coopera quando o outro coopera), eles obtêm a melhor combinação de recompensas, maximizando o ganho global.

A empresa B reflete a situação em que a função SI/TI tem patrocínio e apoio por parte do negócio e este tem apoio e engajamento por parte daquela. Assim, todas as competências abaixo estão presentes (como foi inferido a partir das questões 20 a 27 do questionário – Apêndice A), refletindo a melhor situação possível:

-Excelência operacional: habilitar as áreas usuárias a desempenharem de forma eficiente seus processos e funções;

-Fornecer soluções: gerenciar os recursos de SI/TI de forma a fornecerem soluções baseadas em SI/TI em resposta aos desafios e oportunidades enfrentados pelas áreas usuárias;

-Competência da inovação: promover inovações de negócios com base em TI;

-Competência da gestão do conhecimento: as soluções de SI/TI viabilizam o compartilhamento, a disseminação e a geração do conhecimento;

- Competência da automação dos processos de negócio;

- Dependência estratégica: todos os usuários, gerentes ou não, dependem da área de SI/TI para desempenhar suas atividades.

A partir dessa sucinta descrição, é possível considerar que, ao desempenhar seu papel estratégico (impulsionador e apoiador) em detrimento de uma postura apenas implementadora (operacional), a função SI/TI dessa empresa encerra uma situação em que toda a organização ganha estrategicamente ao usar seus recursos de tecnologia para alcançar seus objetivos gerais. Não há dúvida de que a função SI/TI dessa empresa obtém recompensas positivas e altas, assim como o negócio também. Tal comportamento cooperativo e produtivo leva a uma situação de bem-estar para todos no longo prazo. Esses resultados mais uma vez colaboram com o modelo aqui proposto e sugerem uma postura cooperativa de ambos os agentes, ou a manutenção dessa.

Por fim, a partir das respostas da empresa B ao questionário, o comportamento de

cooperação por parte da função SI/TI está relacionado com ações eficientes quanto ao seu potencial estratégico. Esta talvez seja a prova empírica de que o comportamento cooperativo leva de fato a altas recompensas. Em outras palavras, com o apoio mútuo entre as partes envolvidas é permitido atingir ganhos na empresa globalmente através das competências estratégicas que a função SI/TI pode proporcionar.

4.3 Considerações finais do capítulo

Diante dos resultados referentes às duas empresas A e B, foi possível diagnosticar as arquiteturas relacionais das mesmas a partir do modelo proposto no trabalho. Como pode ser observado, as duas empresas possuem arquiteturas relacionais diferentes, o que foi idealizado ao longo da realização do estudo para mostrar as situações diversas (quatro células do modelo) em que uma empresa pode ter seu contexto inserido. No entanto, de todas as empresas analisadas (onze, no total), as situações não identificadas foram:

- a área de SI/TI coopera e trabalha com alta produtividade, enquanto o negócio não coopera e trabalha com baixa produtividade e,
- a área de SI/TI não coopera e trabalha com baixa produtividade, enquanto o negócio apresenta comportamento igual.

Como já foi descrito, a primeira situação é caracterizada como sendo boa para o negócio, uma vez que esse terá a função SI/TI se empenhando em ajudar a alcançar seus objetivos estratégicos, sem se preocupar em patrocinar ou se envolver com as iniciativas da função. Por outro lado, a segunda situação é aquela em que os dois agentes apresentam comportamento não-cooperativo, implicando dizer que a combinação de *pay-offs* reflete o pior resultado para a organização como um todo. A interpretação do resultado sugere que, na situação em que os dois jogadores não cooperam, ambos empregam pouco esforço nas duas relações e, sendo assim, ambos recebem a segunda pior recompensa – 0. Além disso, a soma das recompensas dos dois agentes é a pior de todas.

A não-ocorrência dessas situações no presente estudo, no entanto, não significa afirmar que elas não ocorram com freqüência ou que inexistam na realidade. O que pode ser entendido é que esse resultado se refere apenas à amostra de onze empresas analisadas e não pode ser generalizado, em virtude do tamanho reduzido da amostra, sem que um estudo mais detalhado seja realizado.

Por fim, a partir da aplicação do modelo proposto, foi possível constatar empiricamente que a situação de cooperação recíproca é de fato a que melhor se apresenta.

5. CONCLUSÕES

O presente capítulo tem como objetivo suscitar todos os achados e contribuições do trabalho. Primeiramente, são descritos mais uma vez os resultados e benefícios alcançados com o estudo e como foram obtidos. Em uma segunda seção, são mostradas as limitações do estudo. Por fim, há recomendações para trabalhos futuros.

5.1 Resultados e benefícios alcançados

De uma forma geral, este trabalho objetivou resultados que fazem parte de uma proposta que mostrou que a relação entre a função SI/TI e as outras funções organizacionais pode ser modelada segundo uma abordagem da teoria dos jogos e, mais precisamente, jogos cooperativos e dilema do prisioneiro repetido infinitamente.

A atividade de estudar as relações entre as funções organizacionais, por exigir elevado grau de envolvimento, ainda é bastante incipiente no meio acadêmico. Assim, o que se observa são recomendações de caráter urgente e que não resolvem diretamente a situação, a saber: terceirização e abordagens técnicas e estruturais. Nisso reside um benefício direto do presente estudo - trabalhar em cima dos conflitos entre a função SI/TI e o negócio, recomendando uma postura mais social enfaticamente destinada a entender, diagnosticar e mitigar conflitos.

A fácil manipulação do modelo proposto traz como benefício principal uma ferramenta eficaz para diagnosticar a arquitetura relacional da função SI/TI, utilizando uma das abordagens mais sugeridas no estudo de conflitos de comportamento humano: a teoria dos jogos.

A metodologia realizada neste trabalho incluiu uma revisão da bibliografia destinada ao tema do conflito em questão e de outros similares para posterior proposta e validação do modelo de duas relações (social e de produção). As diferenças existentes entre as duas entidades, SI/TI e negócio, puderam ser comprovadas por meio do citado exame da literatura que apontou como causa principal o problema do alinhamento dos objetivos entre as funções organizacionais, e mais três causas secundárias: falhas na comunicação, desconhecimento mútuo e, por fim, as diferenças culturais dos grupos. O exame bibliográfico também pôde captar alguns aspectos fundamentais para o desenvolvimento do modelo:

- Caráter repetitivo das relações, que apontou para a abordagem repetitiva de jogos;
- O fato de que diversas vezes as organizações são vistas como a junção de duas partes: tecnologia e negócio. O que apontou para a concepção de dois jogadores do estudo;
- A dualidade cooperação e individualismo, que apontou para o uso do dilema do prisioneiro e mais precisamente somente duas estratégias a serem adotadas pelos agentes (matriz 2x2);
- A presença de duas relações que refletem a realidade de uma organização: as relações sociais e de produção.

Ao incorporar esses aspectos teóricos presentes no conflito, foi possível desenvolver um modelo que estava em consonância com a realidade do conflito e bastante eficaz no diagnóstico de empresas, quando alimentado por parâmetros que traduzem o comportamento dos agentes captados por um questionário.

A partir do modelo proposto de modelagem dos conflitos entre a função SI/TI e do negócio, dos aspectos relevantes da relação analisada e principalmente da aplicação empírica desse modelo, é possível sugerir uma postura cooperativa a fim de maximizar as recompensas globais, em detrimento das individuais e no curto prazo.

Como contribuição seminal deste trabalho, à medida que a teoria dos jogos é desmistificada, procura-se estimular o seu uso em situações práticas, demonstrando como ela pode e deve ser aplicada como auxiliar do planejamento e da análise de situações de conflito e cooperação em processos de decisão coletiva, e como ela é eficaz nessas situações.

5.2 Limitações do estudo

O estudo alcançou as metas pretendidas, quais sejam, propôs e validou um procedimento teórico-matemático baseado na teoria dos jogos, o qual diagnostica as empresas quanto à relação entre as funções SI/TI e as demais funções do negócio. A aplicação em duas empresas brasileiras foi realizada para ilustrar o modelo.

Todavia, como se trata de um estudo teórico e matemático, o mesmo apóia-se em alguns pressupostos, quais sejam:

- Há apenas dois jogadores dentro da organização: os profissionais de SI/TI e o grupo dos demais profissionais;
- eles se comportam de forma homogênea, intergrupalmente;
- Entre eles, há dois tipos de relações: social e de produção, que estão ligadas da seguinte forma: o comportamento cooperativo de uma implica o comportamento cooperativo na outra,

e o comportamento não-cooperativo em uma implica o comportamento não-cooperativo na outra.

Por outro lado, o modelo foi aplicado em onze empresas brasileiras por meio de um questionário destinado aos gestores de SI/TI. Sob esta ótica, configura-se assim mais uma limitação, uma vez que os respondentes apenas fazem parte do grupo de um dos dois atores do modelo – os profissionais de SI/TI, tendo sido excluída a outra parte, os profissionais do negócio. Por fim, a partir das onze empresas analisadas, o estudo apresentou resultados que caracterizam duas das quatro possíveis situações, restando aquelas em que a função SI/TI coopera e trabalha com alta produtividade, e o negócio não coopera e trabalha com baixa produtividade, e quando ambas possuem comportamento não-cooperativo e de baixa produtividade.

A partir do que foi explicitado anteriormente, pode-se dizer que esses três pressupostos do modelo matemático-teórico somado à inclusão de apenas um dos grupos na categoria de respondentes e à não-ocorrência de duas das classificações de situação da arquitetura relacional da área de SI/TI do modelo, são algumas das limitações deste trabalho.

5.3 Sugestões para trabalhos futuros

Como sugestões para futuros trabalhos, dada a natureza da teoria dos jogos, incentiva-se a proliferação de estudos descritivos e prescritivos sobre a estratégia de cooperação das partes envolvidas, visando a um entendimento ainda maior quanto às arquiteturas relacionais da função SI/TI.

Dentre as sugestões para prosseguimento do estudo ora iniciado, podem-se citar:

- Análise das estratégias de indução da cooperação em jogos repetidos infinitamente – *trigger* (gatilho) e *tit-for-tat* (dente por dente).
- Análise de fenômenos como perigo moral e seleção adversa na relação social e mais ainda na de produção, dado seu caráter mais contratual, entre os dois grupos de profissionais.
- Aplicação da Teoria dos Incentivos para desenvolver uma proposta mais completa que venha integrar a Teoria dos Jogos, a Teoria das Organizações e, mais enfaticamente, os mecanismos de desenho e os contratos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMSTRONG, C. P. e SAMBAMURTHY, V. Information Technology assimilation in firms: the influence of senior leadership and IT infrastructures. Information Systems Research archive, 10(4), p. 304-327, 1999.

AUMANN, R. J. e MASCHLER, M. Game Theoretic Analysis of a Bankrupcy Problem from the Talmud. Journal of Economic Theory**,** p. 195-213, 1985.

BANZHAF, J. F. Weighted Voting Doesn´t Work: A Mathematical Analysis. Rutgers Law Review, v. 19, p. 317-343, 1965.

BASCHEIN, B. e MARKUS, L. A Credibility equation for IT specialists. Sloan Management Review, 38 (4), p. 35-45, 1997.

BETTIS, R. A.; BRADLEY, S. P.; HAMEL, G. Outsourcing and Industrial Decline. The Executive, 6 (1), p. 7-22, 1992.

BIERMAN, H. S. e FERNANDEZ, L. Game Theory with economic applications. Second Edition: Addison-Wesley, 1998.

BLAKE, R. R; SHEPARD, H.; MOUTON, J. S. Managing Intergroup Conflict in Industry. Houston: Gulf Publishing Co, 1964.

BLAKE, I.; JARVENPAA, S. L.; MASON, R. O. Global business drivers: Aligning information technology to global business strategy. IBM Systems Journal. 32, 1 ABI/INFORM Global, pp. 143 – 161, 1993.

BROADBENT, M. e WEILL, P. Improving business and information strategy alignment: Learning from the bank. IBM Systems Journal*;* 32, 1; ABI/INFORM Global pp. 162-179,

1993.

CHEN, H. H. G.; MILLER, R.; JIANG, J.J; KLEIN, G. Communication skills importance and proficiency: perception differences between IS staff and IS users. Internacional Journal of Information Management, 25, pp. 215-227, 2005.

CHIAVENATO, I. Administração de Recursos Humanos – Fundamentos básicos. 5ª Edição, São Paulo: Atlas, 2003.

COSTA, A.P.C.S.; MARCHIORATO, H. J; TEIXEIRA FILHO, J. G. A. A utilização de sistemas de informação nas organizações e a quebra de paradigmas. Informe, Boletim Abepro, n. 2, Agosto, 2006.

COUGHLAN, J.; LYCETT, M.; MACREDIE, R.D. Understanding the business-IT relationship. International Journal of Information Management 25, pp. 303-319, 2005.

DAVIS, M. B. Game Theory: A Nontechnical Introduction. New York: Basic Books, 1983.

DUTTA, S. Linking IT and Business Strategy: The Role and Responsibility of Senior Management. European Management Journal Vol. 14, No. 3, pp. 255-268, 1996.

EARL, M. J. The Risks of Outsourcing IT. Sloan Management Review, 37(3), p. 26 - 32, 1996.

ERIKSSON, K. e MATTSSON, J. Manager's perception of relationship management in heterogenous markets. Industrial Marketing Management, 31(6), p. 535-543, 2002.

FEENY, D. F.; EDWARDS, B. R; SIMPSON, K. M. Understanding the CEO/CIO relationship. MIS Quarterly, 16 (4), p. 435- 448, 1992.

FIANI, R. Teoria dos Jogos: para cursos de administração e economia. 2ª edição, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

FISHER, R. The Genetic Theory of Natural Selection. Clarendon Press, Oxford, 1930.

FLEURY, M.T.L e FISCHER, R.M. Cultura e poder nas organizações. 2ª edição, São Paulo: Atlas, 1996.

GALBRAITH, J. K. American Capitalism - The Concept of Countervailing Power. Boston: Houghton Mifflin Co.., 1952.

GIBBONS, R. Game Theory for Applied Economists. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1992.

GORDON, J. e GORDON, S. Structuring the interaction between IT and business units. Information Systems Management 17 (1), pp. 7-17, 2000.

GRIFFITH, D. A. The role of communication competencies in international business relationship development. Journal of World Business, 37(4), pp. 256-265, 2002.

GRIM, P.; KOKALIS T.; ALI A.; KILB, N.; ST DENIS, P. "Making meaning happen." Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence 16(4): 209-243, 2004.

HENDERSON, J. C. e VENKATRAMAN, N. Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. IBM Systems Journal, 32(1), pp. 4-16, 1993.

HERSEY, P. e BLANCHARD, K.H. Psicologia para administradores de empresas: A utilização de recursos humanos. 2ª edição, São Paulo: EPU, 1977.

HILLAS, J. Advanced Microeconomics – Game Theory. University of Auckland, 1999.

IVES, B.; JARVENPAA, S. L.; MASON, R. O. Global business drivers: Aligning Information technology to global business strategy. IBM Systems Journal, 32, 1; ABI/INFORM Global, p. 143 – 161, 1993.

JARVENPAA, S. L. e IVES, B. Executive Involvement and Participation in the management of Information Technology. MIS Quarterly, 15 (2), p. 205-227, 1991.

KEARNS, G. S. The effect of top management support of SISP on strategic IS management: insights from US electric power industry. Omega, 34, p. 236-253, 2006.

KEARNS, G. S. e LEDERER, A. L. The effect of strategic alignment on the use of IS-based resources for competitive advantage. Journal of Strategic Information Systems, 9, p. 265-293, 2000.

LACITY, M. C e HIRSCHHEIM, R. The Information Systems Outsourcing Bandwagon

Sloan Management Review, 35(1), p. 73 – 86, 1993.

LACITY, M. C.; WILLCOCKS, L. P; FEENY, D. F. The Value of Selective IT Sourcing. Sloan Management Review, 37(3), p. 13-25, 1996.

LEVY, G. e RAZIN, R. It takes two: An explanation of the democratic peace. CEPR Discussion paper, n. 3947, june 2003. Available at SSRN: http://ssrn.com/abstract=433844. Último acesso: 11/03/2007.

LEWIS, D. Convention: a Philosophical study. Blackwell Publishing, 1969.

MARCONI, M. A. e LAKATOS, E. M. Técnicas de Pesquisa. 6ª edição, São Paulo: Atlas, 2006.

MARX, K. Labour as sacrifice or self-realization. In: McLellan, D. (Ed.), Grundrisse, Harper Torchbooks, New York, 1971.

MARX, K. Contribuição à Crítica da Economia Política. São Paulo, Martins Fontes, 1983.

MAS-COLELL, A.; WHINSTON, M.D; GREEN, J. R. Microeconomy Theory, Oxford University Press, Oxford, 1995.

MAYNARD SMITH, J. Game Theory and the Evolution of Fighting. In: On Evolution (John Maynard Smith), Edinburgh: Edinburgh University Press, p. 8-28, 1972.

MAYNARD SMITH, J. Evolution and the Theory of Games. Cambridge University Press, 1982.

MAYNARD SMITH, J. e HARPER, D. Animal Signals. Oxford University Press, 2003.

MCFARLAN, F. W. e NOLAN, R. L. How to Manage an IT Outsourcing Alliance. Sloan Management Review, 36 (2), p. 9 – 23, 1995.

McLEOD, R. Jr e JONES, J.W. Making executive information systems more effective. Business Horizons, Setembro – outubro, 1986.

MESSICK, D. M. O Pensamento matemático nas ciências do comportamento. Rio de Janeiro: Renes; São Paulo: editora da Universidade de São Paulo, 1973.

MORGENSTERN, O. A Teoria dos Jogos. In: O Pensamento matemático nas ciências do comportamento. Rio de Janeiro: Renes; São Paulo: editora da Universidade de São Paulo, 1973.

PEAK, D.; GUYNES, C.S.; KROON, V. Information technology alignment planning – a case

study. Information & Management, 42, pp. 619-633, 2005.

PEPPARD, J. e WARD, J. Mind the gap: diagnosing the relationship between the IT organization and the rest of the business. Journal of Strategic Information Systems 8 (1), pp. 29–60, 1999.

PINKER, S. Como a Mente Funciona. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

POLLALIS, Y. A. Patterns of co-alignment in information-intensive organizations: business performance throught integration strategies. International Journal of Information Management, 23, p. 469-492, 2003.

QUINE, W.V.O. Truth by convention. In: Philosophica Essays for A.N. Whitehead Russel and Russel Publishers, 1967.

QUINE, W.v.O . Carnap and Logical Truth. Synthese 12(4): 350-374, 1960.

RANGANATHAN, C. e KANNABIRAN, G. Effective management of information systems function: an exploratory study of Indian organizations. International Journal of Information management, 24, pp. 247-266, 2004.

READ, T. Nuclear Tactics for Defending a Border. World Politics**,** v. 15, pp. 390-402, 1963.

REDDIN, W. J. Eficácia gerencial. São Paulo, Atlas, 1981.

REIJNDERS, L. On the Applicability of Game Theory to Evolution. Journal of Theoretical Biology, v. 75, pp. 245-247, 1978.

ROBSON, A. J. Efficiency in Evolutionary Games: Darwin, Nash and the Secret Handshake. Journal of Theoretical Biology**,** pp. 379-396, 1990.

ROCKFELLER, J. D., citado por Garret L. Bergen e William V. Haney. Organizational Relations and Management Action, New York: McGraw-Hill Book Company, pag.3, 1966.

SCHEIN, E.H. Organizational culture and leadership. San Fracisco: Jossey Bass, 1986.

SCHEIN, E.H. Organizational Psychology, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1965.

SCHWARZ, A. e HIRSCHHEIM, R. An extended platform logic perspective of IT governance: managing perceptions and activities of IT. Journal of Strategic Information Systems 12, p. 129-166, 2003.

SHERIF, M.; HARVEY, O.J; WHITE, B.J; HOOD, W.R; SHERIF, C. Intergroup Conflict and Cooperation: The robbers cave experiment. Norman, Okla: Book Exchange, 1961.

SKYRMS, B. Evolution of the Social Contract. Cambridge University Press, 1996.

SKYRMS, B. The Stag Hunt and the Evolution of Social Structure. Cambridge University Press, 2004.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON R. Administração da produção. 2ª edição. São Paulo, Atlas, 2002.

SOBER, E. e WILSON, D. S. Unto Others: The Evolution and Psychology of Unselfish Behavior. Harvard University Press, 1999.

SOHAL, A. e FITZPATRICK, P. IT governance and management in large Australian organizations. International Journal of Production Economics, 75, p. 97-112, 2002.

SPAGNOLO, G. Social relations and cooperation in organizations. Journal of Economic Behavior & Organizations. Vol. 38, p. 1-25, 1999.

STEPHENS, C. S.; LEDBETTER, W. N.; MITRA, A.; FORD, F. N. Executive or functional manager? The nature of the CIO's job. MIS Quarterly, 16(4), p. 449-467, 1992.

TE'ENI, D. Review: A cognitive-affective model of organizational communication for designing IT. MIS Quarterly, 25(2), p. 251-312, 2001.

TEO, T. S. H e ANG, J. S. K. Critical sucess factors in the alignment of IS plans with business plans. International Journal of Information Management, 19, p. 173-185, 1999.

TEO, T. S. H e KING, W. R. Assessing the impact of integrating business planning and IS planning. Information & Management 30 (6), September, pp. 309-321, 1996.

THONG, J. e YAP, C. CEO Characteristics, organizational characteristics and Information Technology adoption in small business. International Journal of Management Science, vol. 23, No 4, p. 429-442, 1995.

TUCKER, M.L; MEYER, G.D.; WESTERMAN, J.W. Organizational communication: Development of internal strategic competitive advantage. Journal of Business Communication, 33(1), p. 51- 69, 1996.

VENKATRAMAN, N. Beyond Outsourcing: Managing IT Resources as a Value Center. Sloan Management Review, 38 (3), p. 51 – 64, 1997.

VENKATRAMAN, N. e LOH, L. The shifting logic of the IS organization: from technical portfolio to relationship portfolio. Information Strategy: The Executive Journal, winter, 1993.

WALKER, P. **A** Chronology of Game Theory, 2001. Disponível em: http://www.econ.canterbury.ac.nz/personal_pages/paul_walker/gt/hist.htm. Último acesso: 11/03/2007.

WALTON, Richard E. Tecnologia da informação: o uso de TI pelas empresas que obtém vantagem competitiva. São Paulo: Atlas, 1998.

WARD, J. e PEPPARD, J. Reconciling the IT/ business relationship: a troubled marriage in need of guidance. Journal of Strategic Information Systems 5 (1), p. 37–65, 1996.

WILLCOXON, L. e CHATHAM, R. Testing the accuracy of the IT stereotype: Profiling IT managers' personality and behavioural characteristics. Information & Management, 43, p. 697-705, 2006.

WILLIAMS, J. D. The Compleat Strategyst: Being a Primer on the Theory for Games of Strategy. New York: McGraw-Hill, 1966.

WOODERS, M.; CARTWRIGHT, E.; SELTEN, R. Behavioral conformity in games with many players. Games and Economic Behavior, 57, p. 347-360, 2006.

YANG, H. L. Key Informant management issues in Taiwan and US. Information & Management, 30, p. 251-267, 1996.

YOUNG, E. On the naming of the rose: interests and mutiple meanings as elements of organisational culture, Organisation Studies, 10, n. 2, p. 187-206, 1989.

ZUGMAN, F. Divisão de Poder e Representatividade na Câmara dos Deputados: uma aplicação da Teoria dos Jogos. Trabalho apresentado no Iberoamerican Academy of Management Third International Conference - Management in Iberoamerican Countries: Current Trends and Future Prospects em São Paulo, 2003.

APÊNDICE A

Questionário sobre o planejamento e utilização dos Sistemas de Informação (SI) e Tecnologia da Informação (TI) nas empresas de setores específicos brasileiros

Identificação da empresa:

Nome:
Site: E-mail:
Ano de Fundação:
Ramo de atividade: ( ) Indústria ( ) Serviço ( ) Comércio
Setor de atividade:
Tipo de empresa: ( ) Pública ( ) Privada
Área de atuação:

Identificação do Gestor de SI/TI:

Nome:
Idade: Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino
E-mail:
Maior nível de formação: ( )Ensino Médio – 2º Grau ( ) Ensino Profissional – Técnico ( ) Graduação ( ) Especialização ( ) Mestrado Acadêmico ( ) Mestrado Profissionalizante ( ) Doutorado
Cargo:
Já atuou na área de Negócio? ( ) Sim Cargo: Tempo de atuação: ( ) Não

1. Qual o critério mais utilizado pela sua empresa para decidir sobre investimento em TI/SI? Numere de 1 a 6, sendo 1 o critério mais utilizado e 6 o menos.

( ) Baseado no investimento dos concorrentes
( ) Critérios Técnicos
( ) Critérios Financeiros
( ) Critérios Estratégicos
( ) Tendência de Mercado
( ) Outros: _____

2. Como a empresa decide o quanto investir em Sistemas de Informação? Marque uma única alternativa.

( ) Utiliza uma metodologia de avaliação de investimento
( ) Baseada apenas em experiências passadas
( ) Utiliza ferramentas de apoio a decisão
( ) Nenhuma metodologia é utilizada
( ) Outros: _____

3. Na sua opinião, qual é o grau de relação entre a estratégia da área de TI e a estratégia da empresa?

( ) Baixo
( ) Regular
( ) Bom
( ) Alto

4. A organização possui um processo formal de planejamento de SI/TI?

( ) Sim
( ) Não

5. Sua organização utiliza ou já utilizou algumas das metodologias de Planejamento de SI relacionadas abaixo?

( ) Análise da cadeia de valor de Porter
( ) Fatores críticos de sucesso (FCS)
( ) Business systems planning (BSP)
( ) Strategic systems planning (SSP)
( ) Information engineering (IE)

( ) Method 1 (Andersen Consulting)

( ) Outra(s) Especifique:

6. Quais das metodologias abaixo você conhece ou já trabalhou?

( ) Análise da cadeia de valor de Porter

( ) Fatores críticos de sucesso (FCS)

( ) Business systems planning (BSP)

( ) Strategic systems planning (SSP)

( ) Information engineering (IE)

( ) Method 1 (Andersen Consulting)

( ) Outra(s) Especifique: Manutenção Produtiva Total - TPM

7. A estrutura da área de SI/TI é:

( ) Centralizada (todas as responsabilidades e decisões são da área de SI/TI)

( ) Descentralizada (existe uma divisão do controle das decisões e responsabilidades entre a área de SI/TI e as áreas usuárias)

8. A estrutura da área de SI/TI:

( ) Utiliza regras escritas, normas e dispositivos formais (dispositivos tais como força tarefa, comitês e grupos) para executar as atividades e projetos relacionados à SI/TI

( ) Não utiliza nenhum tipo de formalização

( ) Possui regras escritas, normas e dispositivos formais mas eles não são utilizados

Nas afirmações a seguir, marque a alternativa que melhor reflete a situação da sua empresa, sendo:

(1) Discordo Totalmente

(2) Discordo Parcialmente

(3) Não concordo nem discordo

(4) Concordo Parcialmente

(5) Concordo Totalmente

9	**A alta gerência da organização conhece e compreende o potencial estratégico de SI/TI**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
10	**A alta gerência da organização fornece os recursos necessários para a área de SI/TI**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
11	**A alta gerência da organização se envolve com as iniciativas da área de SI/TI**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**

12	**O gestor de SI/TI da organização participa no planejamento do negócio**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
13	**Existe uma boa comunicação entre a alta gerência e o gestor de SI/TI**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
14	**Os usuários participam nas ações da área de SI/TI**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
15	**Os usuários participam nas decisões da área de SI/TI**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
16	**Os profissionais de SI/TI interagem constantemente com os usuários**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
17	**A área de SI/TI conhece claramente as necessidades dos usuários**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
18	**Os usuários conhecem o potencial de SI/TI**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
19	**Profissionais de SI/TI e usuários trabalham conjuntamente dividindo responsabilidades**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
20	**A área de SI/TI tem a competência de excelência operacional, habilita as áreas usuárias a desempenhar de forma eficiente seus processos e funções**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
21	**A área SI/TI tem a competência de fornecer soluções. Gerenciar os recursos de SI/TI de forma a fornecer soluções baseadas em SI/TI em resposta aos desafios e oportunidades enfrentadas pelas áreas usuárias**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
22	**A área SI/TI tem a competência da inovação, promove inovações de negócios com base em TI**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
23	**A área SI/TI tem a competência da gestão do conhecimento, as soluções de SI/TI viabilizam o compartilhamento, disseminação e geração do conhecimento.**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
24	**A área de SI/TI tem como principal competência a automação dos processos de negócio.**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
25	**Os usuários não gerentes da organização dependem de SI/TI para executar suas tarefas.**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
26	**Os usuários da média gerência da organização dependem de SI/TI para desempenhar sua função.**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**
27	**Os usuários da alta gerência da organização dependem de SI/TI para desempenhar sua função.**	**1.( ) 2.( ) 3.( ) 4.( ) 5.( )**