

**Universidade Presbiteriana Mackenzie
Centro de Ciências Sociais e Aplicadas
Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas**

**SISTEMA TECNOLÓGICO DE INOVAÇÃO, ATRIBUTOS DO CUSTO DE
TRANSAÇÃO E CAPACIDADE RELACIONAL NA INDÚSTRIA DE
BIOTECNOLOGIA HUMANA**

Fabício Simplício Maia

**SÃO PAULO
2013**

Fabício Simplício Maia

**SISTEMA TECNOLÓGICO DE INOVAÇÃO, ATRIBUTOS DO CUSTO DE
TRANSAÇÃO E CAPACIDADE RELACIONAL NA INDÚSTRIA DE
BIOTECNOLOGIA HUMANA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Administração de
Empresas da Universidade Presbiteriana
Mackenzie para a obtenção do título de
Doutor em Administração de Empresas

Orientador: Prof. Dr. Walter Bataglia

São Paulo
2013

M217s Maia, Fabrício Simplício

Sistema tecnológico de inovação, atributos do custo de transação e capacidade relacional na indústria de biotecnologia humana / Fabrício Simplício Maia - 2013.

127f.: il., 30 cm

Tese (Doutorado em Administração de Empresas) –
Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2013.

Orientação: Prof. Dr. Walter Bataglia

Bibliografia: f. 92-98

1. Sistema tecnológico de inovação. 2. Atributos do custo de transação. 3. Capacidade relacional. 4. Biotecnologia saúde humana. I. Título.

CDD 658.4063

FABRÍCIO SIMPLÍCIO MAIA

**SISTEMA TECNOLÓGICO DE INOVAÇÃO, ATRIBUTOS DO CUSTO DE
TRANSAÇÃO E CAPACIDADE RELACIONAL NA INDÚSTRIA DE
BIOTECNOLOGIA HUMANA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da Universidade Presbiteriana Mackenzie para a obtenção do título de Doutor em Administração de Empresas.

Aprovada em 07 de novembro de 2013

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Walter Bataglia (orientador)

Prof. Dr. Adalberto Americo Fischmann

Prof^a. Dr^a. Andréa Paula Segatto

Prof. Dr. Adilson Aderito Silva

Prof. Dr. Paulo Tromboni de Souza Nascimento

**Reitor da Universidade Presbiteriana Mackenzie
Professor Dr. Benedito Guimarães Aguiar Neto**

**Decano de Pesquisa e Pós-Graduação
Professor Dr. Moisés Ari Zilber**

**Diretor do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas
Professor Dr. Sérgio Lex**

**Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas
Professora Dra. Darcy Mitiko Mori Hanashiro**

Dedico este trabalho a minha amada esposa Tatiane S. T. Maia e aos meus amados filhos Giovana T. Maia e Thor Gabriel Maia, amores imortais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por possibilitar o meu ingresso e o término do processo de doutoramento.

Ao meu Pai, minha Mãe e meus irmãos pelo apoio e torcida incondicional nesses que, particularmente, foram anos de crescimento e amadurecimento incomensuráveis.

Ao Professor Dr. Walter Bataglia, pela paciência e dedicação no processo de orientação ao longo desses anos, que indubitavelmente foram atitudes essenciais para a conclusão do trabalho.

Aos professores da Universidade Presbiteriana Mackenzie, por compartilharem o acúmulo de conhecimento por meio de críticas e considerações construtivas ao meu trabalho.

Aos professores do Campus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, pelas consideráveis ajudas oferecidas durante o processo de doutoramento.

O autor e seu orientador agradecem à FAPESP (Fundação de Pesquisa de São Paulo), CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e Mackpesquisa (Fundo Mackenzie de Pesquisa) pelo suporte financeiro para desenvolvimento desta pesquisa.

Destaca-se que as opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste trabalho são de responsabilidade do autor e não necessariamente refletem a visão dessas agências de fomento.

RESUMO

Esse estudo teve como objetivo explorar de forma dedutiva a relação entre os construtos: STI de biotecnologia, considerado no nível regional; a capacidade relacional das empresas de biotecnologia humana; e os atributos dos custos de transações de alianças no Brasil. O universo considerado foram as empresas que atuam na indústria de biotecnologia. A amostra foi composta pelas empresas atuantes na indústria de biotecnologia saúde humana, nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul. Os níveis de análise foram os construtos: Sistema Tecnológico de Inovação, Atributos dos Custos de Transação e Capacidade Relacional. A unidade de análise foram as alianças estratégicas contratuais formalizadas pelas empresas. Foi elaborado um modelo estrutural e de mensuração composto por relações causais baseadas na teoria existente. A partir do modelo, definiram-se variáveis latentes de primeira, segunda e terceira ordem e indicadores mensuráveis. Os dados foram coletados de duas formas: acesso a dados secundários, disponibilizados por organizações governamentais e privadas; acesso aos dados primários por meio de entrevistas estruturadas realizadas com gestores ou pessoas diretamente ligadas ao processo de gestão das alianças estratégicas contratuais. Para testar o modelo de mensuração procedeu-se à análise da modelagem de equações estruturais resolvido pelo método *Partial Least Squares*. Os resultados mostram que a dinamicidade do Sistema Tecnológico de Inovação exerce influência na Frequência das transações, mas demonstrou não ser suficiente para alterar a natureza da Incerteza das transações, bem como em relação à Especificidade dos Ativos. O Sistema Tecnológico de Inovação ainda influenciou de forma positiva, mas não estatisticamente significativa a Capacidade Relacional, demonstrando não ser, por si só, capaz de gerar desenvolvimento desse tipo de capacidade dinâmica. Foi confirmada a relação de influência positiva dos Atributos do Custo de Transação no desenvolvimento da Capacidade Relacional. Quanto à hipótese de moderação, foi confirmada, possibilitando dizer que o Sistema Tecnológico de Inovação reforça a relação entre os Atributos do Custo de Transação e a Capacidade Relacional. O trabalho, por fim apresenta contribuições teóricas e metodológicas advindas das análises das relações discutidas, contribuições práticas para os gestores das empresas que atuam na indústria e para a formulação de políticas públicas cuja meta seja o desenvolvimento regional e econômico da indústria de biotecnologia, saúde humana, no Brasil.

Palavras-chave: Sistema Tecnológico de Inovação, Atributos do Custo de Transação, Capacidade Relacional, Biotecnologia Saúde Humana.

ABSTRACT

This study aimed to explore in a deductive way the relationship between constructs: STI biotechnology, considered at the regional level, the relational capabilities of human biotechnology companies, and the attributes of the transaction costs of alliances in Brazil. The universe considered were companies operating in the biotechnology industry. The sample was composed of companies active in human health biotechnology industry in the states of São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná and Rio Grande do Sul. The levels of analysis were the constructs: Technological Innovation System, Attributes of Cost Transaction and Capacity Relational. The unit of analysis was the contractual strategic alliances formalized by the companies. A structural sample was developed and measurement consists of causal relationships based on existing theory. From the sample, latent variables were defined at first, second and third order and measurable indicators. Data were collected in two ways: access to secondary data, provided by the government and private organizations, access to primary data through structured interviews with managers or people directly connected with the management of strategic alliances contractual process. To test the measurement model, it was conducted to the analysis of structural equation modeling method solved by *Partial Least Squares*. The results show that the dynamics of Technological Innovation System influences the frequency of transactions, but it proved not to be enough to change the nature of the uncertainty of transactions, as well as in relation to the Assets Specificity. The Technological Innovation System also positively influenced but not statistically significant the Relational Capacity, demonstrating not to be, by itself, capable of generating development of this type of dynamic capability. The ratio of positive influence of Attributes Transaction Cost in the development of relational capacity was confirmed. The moderation hypothesis was confirmed, making it possible to say that allowing the Technological Innovation System strengthens the relationship between the attributes of the Transaction Cost and Relational Capacity. The paper finally presents theoretical and methodological contributions arising from analysis of the relationships discussed practical contributions to managers of companies operating in the industry and for the formulation of public policies whose goal is regional and economic development of the biotechnology industry, human health in Brazil.

Keywords: Technological Innovation System, Attributes Transaction Costs, Relational Capability, Human Health Biotechnology.

ÍNDICE DE EQUAÇÕES E QUADROS

Quadro 1: Construto Sistema Tecnológico de Inovação, variáveis latentes e observáveis do modelo de mensuração.	39
Quadro 2: Descrição do processo de coleta dos dados secundários utilizados para caracterização do STI de biotecnologia.	42
Quadro 3: Síntese dos resultados obtidos das análises da MEE-PLS.	80
Equação 1: Cálculo dos valores de AVE e Confiabilidade Composta para variáveis de segunda ordem.	45

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização dos gestores respondentes.....	53
Tabela 2: Tipos de alianças estratégicas formalizadas pelas empresas amostradas.....	53
Tabela 3: Medidas de ajuste para a relação entre os construtos Sistema Tecnológico de Inovação e a Incerteza de Mercado.	56
Tabela 4: Correlações e raízes da AVE entre os construtos Sistema Tecnológico de Inovação e Incerteza da Transação.....	57
Tabela 5: Relação ente o Sistema Tecnológico de Inovação e a Especificidade de Ativos.	59
Tabela 6: Correlações e raízes de AVE entre os construtos Sistema Tecnológico de Inovação e Especificidade de Ativos.....	59
Tabela 7: Medidas de ajuste para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Frequência de transações.....	61
Tabela 8: Correlações e raízes de AVE para os construtos Sistema Tecnológico de Inovação e Frequência das transações.....	61
Tabela 9: Medidas de ajuste para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e Custos de Transação.....	64
Tabela 10: Correlações e raízes de AVE para os construtos Sistema Tecnológico de Inovação e Custo de Transação.....	64
Tabela 11: Medidas de ajuste para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e Capacidade Relacional.....	66
Tabela 12: Correlações e raízes de AVE para os construtos Sistema Tecnológico de Inovação e Capacidade Relacional.....	67
Tabela 13: Medidas de ajuste para a relação entre os Custos de Transação e a Capacidade Relacional.....	70
Tabela 14: Correlações e raízes de AVE para os construtos Custos de Transação e Capacidade Relacional.....	70
Tabela 15: Medidas de ajuste para a relação entre os construtos Sistema Tecnológico de Inovação, Custos de Transação e a Capacidade Relacional.....	74
Tabela 16: Correlações e raízes de AVE para os construtos Sistema Tecnológico de Inovação, Custos de Transação e Capacidade Relacional.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Relação do STI com os Sistemas Nacional e Setorial de Inovação.	11
Figura 2: Modelo estrutural de apresentação dos construtos e suas relações causais. ...	36
Figura 3: Modelo de mensuração para teste das relações propostas.	37
Figura 4: Áreas de atuação empresarial na indústria de biotecnologia no Brasil.....	49
Figura 5: Relação ente o Sistema Tecnológico de Inovação e a Incerteza da Transação.	56
Figura 6: Estatística “t” de <i>student</i> para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Incerteza de Mercado.	57
Figura 7: Relação ente o Sistema Tecnológico de Inovação e Especificidade de Ativos.	58
Figura 8: Estatística “t” de <i>student</i> para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Especificidade de Ativos.	60
Figura 9: Relação ente o Sistema Tecnológico de Inovação e Frequência das transações.	60
Figura 10: Estatística “t” de <i>student</i> para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Frequência das Transações.	62
Figura 11: Relações ente o Sistema Tecnológico de Inovação e os Custos de Transação.	63
Figura 12: Estatística “t” de <i>student</i> para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e os Atributos dos Custos das Transações.	65
Figura 13: Relação ente o Sistema Tecnológico de Inovação e a Capacidade Relacional.	66
Figura 14: Estatística “t” de <i>student</i> para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Capacidade Relacional.	68
Figura 15: Relação ente o Custo de Transação e a Capacidade Relacional.	69
Figura 16: Estatística “t” de <i>student</i> para a relação entre os construtos Custos de Transação e Capacidade Relacional.	71
Figura 17: Relação ente o Sistema Tecnológico de inovação, Custo de Transação e a Capacidade Relacional.	73
Figura 18: Estatística “t” de <i>student</i> para a relação entre os construtos STI, Custos de Transação e Capacidade Relacional.	76
Figura 19: Relação de moderação do construto Sistema Tecnológico de Inovação na relação Custos de Transação e Capacidade Relacional.	79

SUMÁRIO

ÍNDICE DE EQUAÇÕES E QUADROS	vii
ÍNDICE DE TABELAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Questão de pesquisa e objetivos	4
1.2 Justificativa teórica e prática	5
1.3 Delimitação da tese.....	7
1.4 Organização da tese.....	7
2. TEORIA	9
2.1 O sistema tecnológico de inovação (STI) na indústria de biotecnologia	9
2.1.2 O Sistema tecnológico neste trabalho	13
2.2 Transação de aliança estratégica contratual	15
2.2.1 O construto transações neste trabalho	21
2.3 Capacidade Relacional das empresas.....	23
2.3.1 O construto capacidade relacional neste trabalho	26
2.4 Proposições Teóricas.....	27
2.4.1 A relação entre o STI de biotecnologia e as transações de aliança estratégica contratual.....	27
2.4.2 A influência do STI na relação entre a custos de transação de aliança e a capacidade relacional	30
2.4.3 Relação entre STI, Atributos dos Custos das Transações e Capacidade Relacional.....	32
3 DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE PESQUISA.....	36
3.1 Modelo estrutural.....	36
3.2 Modelo de mensuração	37
4 MÉTODOS.....	41
4.1 Estratégia de coleta dos dados.....	41
4.2 Estratégia de análise dos dados.....	44
5 RESULTADOS	47
5.1 Perfil da indústria de biotecnologia brasileira.....	47
5.2 Caracterização da amostra	51

5.3 Análise das relações estruturais	54
5.3.1 Análises das Relações do Sistema Tecnológico de Inovação e o Custo de Transação.....	55
5.3.2 Análise da relação entre Sistema Tecnológico de Inovação e Capacidade Relacional.....	65
5.3.3 Análise da relação entre o Custo de Transação e a Capacidade Relacional	68
5.3.4 Análise da relação entre os construtos Sistema Tecnológico de Inovação, Custos de Transação e Capacidade Relacional	72
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	80
7 CONCLUSÕES.....	85
7.1 Implicações Teóricas e Temas para Pesquisas Futuras	86
7.2 Implicações Metodológicas	87
7.3 Implicações para a Prática Administrativa.....	88
7.4 Implicações para Políticas Públicas	89
7.5 Limitações.....	90
REFERÊNCIAS	92
APÊNDICE A	99
APÊNDICE B.....	104
APÊNDICE C	112

1 INTRODUÇÃO

Este estudo trata da relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação os Atributos dos Custos de Transação governados por alianças estratégicas contratuais e a Capacidade Relacional das empresas da indústria de biotecnologia farmacêutica, em nível regional. A presente tese pauta-se em estudos que investigam as abordagens de Sistemas de Inovação, Teoria dos Custos de Transação e Capacidades Dinâmicas (WILLIAMSON, 1991; CARLSSON; STANCKIEWICZ, 1995; FREEMAN, 1991; EISENHARDT; MARTIN, 2000).

Avanços tecnológicos no setor farmacêutico via desenvolvimento da biotecnologia e da revolução da biologia molecular, mudanças na demanda e no ambiente institucional levaram as empresas a aumentarem os gastos com pesquisa e desenvolvimento, processos inovativos e novas formas de gestão (POWELL; KOPUT; OWEN-SMITH, 1996). O ambiente onde os recursos produtivos estão dispersos, entre os agentes caracterizados por um alto grau de flexibilidade e complexidade, conduzem a uma necessidade de inter-relação desses agentes em prol do ganho de competitividade. Essas inter-relações propiciam o desenvolvimento de novos produtos e processos que, por sua vez podem exigir o desenvolvimento de novas capacidades dinâmicas organizacionais.

Na tentativa de diminuir essa complexidade – a qual torna inviável o processo de inovar isoladamente (EDQUIST, 1997; EDQUIST, 2001), as organizações interagem com outras organizações para gerar e desenvolver diferentes tipos de conhecimento, informação e outros recursos que serviam de “moeda cambiável” entre elas.

Essas organizações podem ser empresas (fornecedores, clientes, concorrentes), bem como universidades, institutos de pesquisa, bancos de investimento, ministérios, dentre outras. A necessidade de desenvolver atividades inovadoras nas organizações conduz ao estabelecimento de relações entre estes diferentes tipos organizacionais (EDQUIST, 1997; EDQUIST, 2001). Em outras palavras, as empresas operam dentro de um contexto, o qual é conceituado como Sistema de Inovação (SI). Os SI's promovem a geração e a difusão do conhecimento, o qual é considerado o principal fator de ganho ou manutenção de competitividade empresarial.

A abordagem de SI apresenta, segundo Sbicca; Pelaez (2006), diferentes dimensões: nacional, regional, local, setorial, tecnológico e corporativo. A abordagem

de Sistema Tecnológico de Inovação se apresenta como a mais adequada quando há a necessidade de reconhecer a transferência de conhecimento, como fator predominante na busca por interações organizacionais. Nessa abordagem a “tecnologia” é considerada com uma área de conhecimento que está presente em diversos sistemas de inovação. Tal abordagem apresenta três dimensões independentes, mas uma alteração em qualquer uma delas obriga as outras duas a se adequarem às novas exigências do mercado. São elas: (1) cognitiva – a qual trata da criação do conhecimento; (2) organizacional/institucional que desenvolve os mecanismos de difusão do conhecimento; (3) econômica – que trabalha com a demanda ou a utilização do conhecimento.

Em setores de alta complexidade e de rápidas mudanças, como no caso do setor farmacêutico, a inserção de novas tecnologias leva a uma necessidade de adaptação às novas formas de sua utilização. Em função da rápida renovação do conhecimento e de sua dispersão entre agentes nesse setor (clientes, universidades, hospitais, institutos de pesquisas, laboratórios em geral), fica mais difícil para as organizações internalizarem todos os recursos necessários – fator responsável também pelo aumento da complexidade do segmento.

Há no setor farmacêutico a introdução de novas tecnologias como o desenvolvimento da biotecnologia e da revolução da biologia molecular (desenvolvimento tecnológico), mudanças na demanda (contenção de custos) e no ambiente institucional. Esta se caracteriza como uma indústria de alto uso de novas tecnologias e encontra-se em franco desenvolvimento mercadológico, criação, difusão e utilização dos conhecimentos envolvidos e também de formação de polos regionais especializados em seu desenvolvimento.

Avanços tecnológicos como vistos no setor farmacêutico por meio do uso da biotecnologia, levaram as empresas a aumentarem os gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D), processos inovativos e novas formas de gestão necessária para sobrevivência em setores de alta complexidade (POWELL; KOPUT; OWEN-SMITH, 1996). No Brasil, a área farmacêutica é um exemplo de setor que absorve claramente a mudança de foco e de produção para a valorização do conhecimento tácito e explícito existente nas transações cotidianas das empresas.

Trata-se da fusão do saber científico ao saber empresarial. Torna-se benéfico às empresas reconhecer as modalidades existentes e a materialização do conhecimento no mercado. Identificar qual a melhor forma de criá-lo, utilizá-lo e difundi-lo é, hoje, fator

de origem e manutenção de vantagem competitiva. A valorização do conhecimento e da necessidade de interação, neste setor, pode ser facilmente identificada na indústria de Biotecnologia (MARCH, 2008; DOSI; TEECE, 1993).

Os laboratórios farmacêuticos passam a encontrar dificuldades em desenvolver e conduzir internamente pesquisas que acompanhem as constantes inovações e descobertas. Os limites das firmas na cadeia de valor são tratados por Williamson (1985) como estrutura de governança, a qual separa as transações conduzidas internamente daquelas que envolvem parceiros externos, por meio de contratos, em condições de mercado aberto ou por meio de formas mistas. Logo, as competências requeridas das empresas não poderiam mais ser desenvolvidas de forma isolada. Essas características ambientais passam a exigir das firmas, relações de cooperação para que tenham acesso a novos conhecimentos (POWELL et al., 2005). Nesse contexto, com intuito de expandir suas fronteiras, as organizações buscam, por meio de relações estratégicas cooperativas, o acesso a novos conhecimentos (MARCH, 2008; DOSI; TEECE, 1998).

Essas estratégias cooperativas se configuram de diversas formas, tal como as alianças estratégicas contratuais, as quais são geridas por meio de contratos de longo prazo e devem promover compartilhamento de competências complementares para a realização de atividades em conjunto. No entanto, a elaboração de contratos de longo prazo geram custos inerentes à sua gestão e prováveis alterações. Esses custos são denominados de custos de transação.

Williamson (1991) consolida a teoria dos custos de transação apresentada por Coase (1937) e a descreve pautado em dois pressupostos básicos: os comportamentais dos indivíduos – classificados pelo autor com racionalidade limitada e oportunismo -, e os atributos das transações, os quais são descritos por Williamson (1991) como compostos por três construtos a frequência em que as transações ocorrem, a incerteza de mercado e a especificidade de ativos. Já os pressupostos comportamentais o autor os classifica com racionalidade limitada e oportunismo.

Baseadas nos pressupostos da teoria de Coase (1937), as organizações buscam sempre uma forma de minimizar os custos das transações. Tal comportamento é denominado por Williamson (1991) como escolha por estrutura de governança, a qual permite adaptação das empresas às mudanças mercadológicas; contudo, exige a criação de novas capacidades, cujo objetivo é a aquisição de maior poder de competitividade. Essas novas capacidades perpassam a criação e a utilização de rotinas que objetivem a

preservação do conhecimento organizacional, bem como forneça suporte na solução de futuros problemas.

1.1 Questão de pesquisa e objetivos

A presente tese tem por questão de pesquisa testar hipótese que permita identificar qual a influência do Sistema Tecnológico de Inovação (STI) na relação dos Atributos do Custo de Transação e a Capacidade Relacional, na indústria de Biotecnologia, saúde humana. Portanto, propõe-se a seguinte questão de pesquisa:

Qual a relação entre o STI de biotecnologia, considerado no nível regional, sobre os atributos do custo de transação governados por alianças estratégicas contratuais e no desenvolvimento da capacidade relacional das empresas de biotecnologia?

A partir da necessidade de entender a relação entre STI (gerador e difusor de conhecimento), Atributos do Custo de transação (frequência das transações, especificidade de ativos e incerteza da transação) e a Capacidade Relacional (desenvolvimento de rotinas organizacionais), o presente estudo objetiva:

Descrever a relação entre o STI de biotecnologia, considerado no nível regional, sobre os atributos do custo de transação governados por alianças estratégicas contratuais e no desenvolvimento da capacidade relacional das empresas de biotecnologia.

Especificamente, pretende-se: (1) Caracterizar o sistema tecnológico de inovação na indústria de biotecnologia; (2) Caracterizar os atributos do custo de transação governadas por alianças estratégicas contratuais na indústria de biotecnologia; (3) Caracterizar a gestão da capacidade relacional das empresas nessa indústria, e (4) testar as hipóteses do modelo teórico referentes aos relacionamentos entre os construtos.

1.2 Justificativa teórica e prática

A indústria de Biotecnologia no Brasil se caracteriza como de alta complexidade e alta flexibilidade no processo de criação, difusão e utilização do conhecimento. Contudo, trata-se de uma indústria relativamente jovem, em fase de estruturação; logo, fazem-se necessárias algumas providências, tais quais: estudar e descrever melhor como são geridas as empresas que compõem essa indústria; quais características regionais a moldam; e qual seu provável futuro. Portanto, a presente tese se pauta em duas justificativas para seu desenvolvimento.

A primeira é entender como se processa a relação dos construtos STI, Custos de transação e capacidade relacional. Considera-se que em um ambiente adequado para a criação e a difusão do conhecimento em relação à biotecnologia, seja mais propício à redução nos custos de transação nas alianças estratégicas contratuais e com isso forçará uma redução das atividades (rotinas) de gestão das relações nessas alianças. O STI formará mão de obra qualificada, meios eficientes de difundir o conhecimento gerado em função da tecnologia em estudo e permitirá o acesso por meio da inter-relação ciência e mercado para a sua utilização.

Essa inter-relação tenderá a diminuir a incerteza de mercado e aumentar as especificidades dos ativos envolvidos e a frequência das transações, o que deverá diminuir os custos transacionais nas alianças estratégicas. Logo haverá a possibilidade de uma redução do desenvolvimento de atividades (rotinas) organizacionais para gerir as relações entre as empresas envolvidas em alianças estratégicas. Portanto, parte-se neste estudo da constatação de que em regiões nas quais a dinamicidade do STI é elevada, a capacidade relacional das empresas de biotecnologia é mais desenvolvida e beneficia as empresas, já que no segmento as alianças estratégicas contratuais são centrais para o crescimento.

A segunda justificativa encontra respaldo no crescimento de parcerias no setor farmacêutico, como alternativa para lidar com a necessidade de evolução na elaboração de novas drogas, bem como na tentativa de domínio do conhecimento que circunda a área de conhecimento em biotecnologia. Essas parcerias, nesse setor têm sido foco de estudos de vários pesquisadores, por exemplo, Powell; Koput; Smith-Doerr (1996); Powell; Koput; White; Owen-Smith (2005). O objeto central dos estudos parte do pressuposto que essas parcerias se tronaram ações gerenciais eficazes no aumento do poder de competição entre as empresas em mercados altamente dinâmicos.

As parcerias criam incentivos para que o relacionamento perdure no tempo e torne as fronteiras das firmas menos definidas, visto que pode ocorrer a transferência e a comunicação de novas habilidades e competências por meio da criação de fluxos bidirecionais de informações, conhecimentos e pessoas, gerando aprendizagem interorganizacional (BATAGLIA; SILVA; KLEMENT, 2011; BATAGLIA; MEIRELLES, 2009; INGRAM, 2005). Esse contexto apresenta uma situação em que o interesse de uma organização em realizar determinada transação com atributos específicos (o objeto da aliança) determina a adoção de uma dada estrutura de governança (a aliança) que pode alterar as capacitações existentes nas empresas participantes. Diante da importância de se entender o processo de geração, difusão e utilização do conhecimento no processo de gestão das empresas inseridas em setores de alta dinamicidade como a indústria de biotecnologia, optou-se por estudar a formação de alianças na indústria de biotecnologia brasileira.

A presente tese mostrar a interrelação entre a abordagem de Sistema de Inovação e a abordagem de Teoria do Custo de Transação (caracterizando as alianças) mais especificamente, buscando entender como é desenvolvido o conhecimento das transações e qual a influência do Sistema Tecnológico de Inovação nas transações. Embora a abordagem foque seus estudos no desenvolvimento da dinâmica tecnológica (tecnologia produtiva) ela não estabelece claramente o que são as redes de interações entre as empresas. No entanto a abordagem de Custo de Transação foca intensamente na discussão sobre estruturas de governança e nas formas de estruturas de transação econômicas.

Cabe ressaltar que a presente tese é fruto de um projeto de pesquisa em desenvolvimento, coordenado pelo Prof. Dr. Walter Bataglia, intitulado “Gestão de Alianças Estratégicas Contratuais”. O projeto tem por objetivo contribuir para o entendimento da relação entre as características e o desempenho das alianças e a capacidade relacional das empresas. Optou-se pelo desenvolvimento da pesquisa no setor farmacêutico brasileiro, segmento de saúde humana, pela sua importância e pela existência de alianças contratuais. Com base na escolha do setor para desenvolvimento do projeto de pesquisa a tese manteve seu foco na indústria de biotecnologia, saúde humana, nos cinco Estados com maior concentração de empresas que se atêm a essa indústria.

1.3 Delimitação da tese

A tese apresenta duas delimitações pertinentes. A primeira em relação ao construto “STI” e a segunda relativa às dimensões operacionais dos custos de transação.

O construto STI envolve três dimensões, conforme descrito por Carlsson e Stanckiewicz (1995), a saber: dimensão cognitiva, organizacional e institucional e econômica. Essas três dimensões são sugeridas pelos autores como forma de caracterizar um STI, independente da tecnologia ou área de conhecimento em estudo.

Entretanto, a presente tese tem por objetivo descrever o STI de biotecnologia de forma regional, levando em consideração as regiões que apresentem maior número de empresas atuantes nessa indústria, quais sejam: São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Paraná (BIOMINAS, 2011). Essa opção de caracterização elimina a dimensão econômica por se tratar da demanda de mercado por esta tecnologia. Entende-se não haver diferença entre os Estados por ser uma tecnologia que pode ser desenvolvida em uma determinada região e consumida por outra diferente.

A segunda delimitação está relacionada ao desenho de pesquisa adotado. Por se tratar de um modelo de pesquisa pré-experimental, não se pode afirmar que a sua aplicação poderá ser estendida a outros setores econômicos ou outras indústrias que não a de biotecnologia, reduzindo a capacidade de generalização dos resultados. Essa delimitação encontra-se respaldada na definição de objeto de estudo do construto Sistema Tecnológico de Inovação desenvolvido por Carlsson; Stanckiewicz (1995), os quais definem a tecnologia como uma área de conhecimento, portanto estudam o fluxo de conhecimento em uma determinada indústria ou setor econômico e não se preocupam com o fluxo de produtos. Nesse sentido, essa delimitação poderá também levar a maior dificuldade de ganhar acesso aos dados primários necessários.

1.4 Organização da tese

O desenvolvimento do trabalho está estruturado em cinco partes. A primeira apresenta a introdução, contemplada com as subseções problema e os objetivos (geral e específicos) de pesquisa, a justificativa e a delimitação do estudo. A segunda etapa que segue apresenta o arcabouço teórico utilizado para o desenvolvimento do problema de pesquisa. Essa está estruturada com base nos seguintes temas: Sistema Tecnológico de

Inovação; Transações de Alianças Estratégicas Contratuais, Governança das Transações; Alianças Estratégicas Contratuais e Capacidade Relacional.

A terceira etapa apresenta dados do ramo em que se desenvolve o estudo: Indústria de Biotecnologia. Na quarta etapa estão descritos os métodos utilizados para a coleta, elaboração e análise dos dados da pesquisa, responsáveis por levar a uma resposta à questão proposta na pesquisa. Na quinta etapa são apresentados os dados e as análises realizadas, as conclusões acerca da análise dos dados e limitações do trabalho e ainda sugestões para futuras pesquisas. Por fim são apresentadas as referências utilizadas em todo o corpo da tese, tanto no referencial teórico como na discussão dos dados.

2. TEORIA

Essa seção descreve as bases teóricas utilizadas no desenvolvimento da tese, as quais fundamentaram o delineamento e a condução deste estudo. Inicia-se descrevendo a abordagem de Sistema Tecnológico de Inovação, logo após apresenta-se uma discussão sobre Teoria dos Custos de Transação e, por fim, se discute a abordagem de Capacidade Relacional. Finalizando a seção são apresentadas as relações entre os construtos bem como as hipóteses formuladas para os construtos.

2.1 O sistema tecnológico de inovação (STI) na indústria de biotecnologia

Esta subseção tem por objetivo apresentar a abordagem de Sistemas Tecnológicos de Inovação (STI). Apresenta-se o conceito de STI, suas dimensões bem como os indicadores de mensuração do construto na indústria de Biotecnologia no Brasil.

Na década de 1970 dentro de um contexto de baixo crescimento econômico das nações industrializadas e do desenvolvimento do Japão, que se consolidava como uma potência econômica e tecnológica surgiu com mais intensidade o debate sobre a capacidade das nações em inovar e desenvolver tecnologia (SBICCA; PELAEZ, 2006). De acordo com Cooke (1998), Fagerberg (2002) e Freeman (1987) o processo de inovação e a difusão tecnológica têm um enfoque sistêmico; a visão sistêmica da inovação é holística e a informação circula em múltiplas direções dentro de uma interação com perspectivas variáveis em um sistema dinâmico.

A partir desse contexto sistêmico os indicadores do desenvolvimento ou adoção de novas tecnologias descrevem as relações existentes dentro de um sistema de inovação. Os processos através dos quais as inovações tecnológicas surgem são extremamente complexos e relacionados ao surgimento e difusão da ciência e novas possibilidades tecnológicas, bem como a transformação desses elementos em novos produtos, serviços e processos de produção (EDQUIST, 1997; LUNDVALL, 1992; 1995).

Devido a complexidade e a dispersão do conhecimento, inovar isoladamente se torna um processo inviável (EDQUIST, 1997; 2001) e na tentativa de diminuí-la, as organizações interagem com outras para gerar e desenvolver diferentes tipos de

conhecimento, informação e outros recursos que serviam de “moeda cambiável” entre elas. Essas organizações podem ser empresas (fornecedores, clientes, concorrentes), bem como universidades, institutos de pesquisa, bancos de investimento, ministérios, dentre outras.

Discutir o processo de desenvolvimento econômico atrelado aos processos inovativos de uma nação ou região específica passou a estar na pauta de discussões de agentes públicos e empresários. A regionalidade e suas peculiaridades são fatores de grande importância para um possível desenvolvimento produtivo e geram vantagens em relação à aglomeração industrial e a promoção das atividades inovadoras (ASHEIN; ISAKSEN, 2003; DI BENEDETTO; DESARBO; SONG, 2008). No entanto, Florida (1995) atenta para o fato de que não só a regionalidade é suficiente para gerar o desenvolvimento; faz-se necessária uma estrutura institucional para que o conhecimento possa nascer e ser difundido.

Para Mackinnon (2008), as regiões são capazes de dar forma às suas perspectivas de desenvolvimento próprio, em um clima de rápida mudança tecnológica e aumento da mobilidade de capitais. Segundo Cooke (1998), a capacidade das regiões para promover processos de aprendizagem e inovação tem sido identificada como uma das principais fontes de vantagem competitiva, dependendo da interação entre fatores como infraestrutura, acessibilidade aos recursos naturais, dotação institucional, conhecimentos, habilidades disponíveis no território e desenvolvimento de capacidades dificilmente imitáveis e de caráter cumulativo.

O Sistema Tecnológico de Inovação (STI) surge como uma forma de caracterizar as diferentes interações entre instituições, empresas e governo em um campo de conhecimento específico e a forma como cada um desses agentes se comporta em relação à criação, difusão e utilização do conhecimento. O conceito de ‘sistema’ é entendido como um conjunto de componentes inter-relacionados (agentes) que trabalham por um objetivo comum. Um ‘sistema’ é feito de componentes, relacionamentos e atributos. A ‘tecnologia’ é conceituada como a capacidade de reconhecer problemas técnicos e desenvolver novos conceitos e soluções tangíveis (AUTIO; HAMERI, 1995).

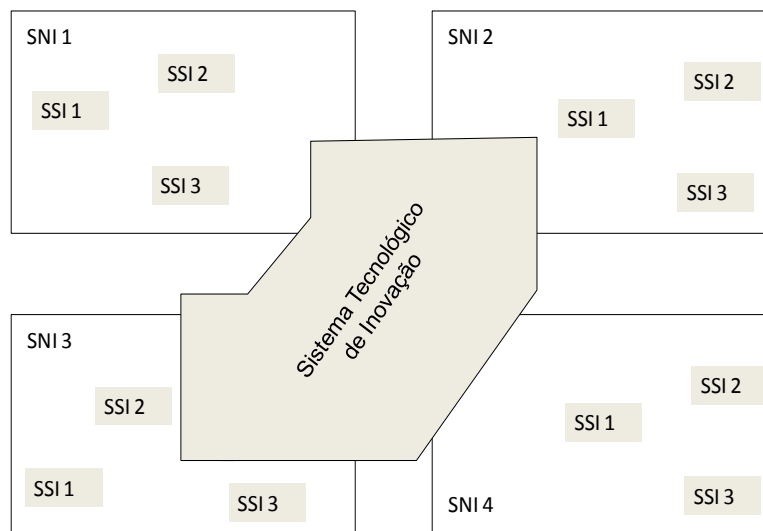
[STI é] Uma rede ou redes de agentes interagindo em uma área econômica/tecnológica específica sob uma infraestrutura institucional particular para gerar, difundir e utilizar a tecnologia. Os STI’s são definidos em termos de fluxos de conhecimentos/competências em vez de fluxos de bens e serviços comuns. Eles consistem de conhecimento dinâmico e redes de

competências. Na presença de um empresário e uma suficiente massa crítica, essas redes podem ser transformadas em blocos de desenvolvimento, ou seja, conjuntos sinérgicos de empresas e tecnologias dentro de uma indústria ou de um grupo de indústrias. (CARLSSON; STANCKIEWICZ, 1995, p. 49)

O conceito de STI não implica no estudo isolado de uma dada tecnologia, mas ajuda a entender as dinâmicas entre as tecnologias, o desenvolvimento de indústrias bem como a evolução do sistema de inovação (SI). Uma única tecnologia pode “transitar” por diversos sistemas de inovação (por exemplo, a biotecnologia no setor de saúde nacional) bem como “transitar” por mais de um sistema setorial de inovação (por exemplo, a biotecnologia nos setores de saúde humana, agronegócios, insumos, entre outros). De acordo com Carlsson (1997) um sistema tecnológico vai além do estado-nação e se concentra no conhecimento sobre questões técnicas em relação às redes industriais e o desenvolvimento econômico (Figura 1).

Portanto o objetivo do STI é identificar o papel da evolução tecnológica no desenvolvimento econômico. A estrutura e a dinâmica da mudança tecnológica variam consideravelmente ao longo do tempo e em diferentes domínios. Essas variações modificam a forma de agir das instituições e organizações econômicas (CARLSSON ET. AL. 2002).

Figura 1: Relação do STI com os Sistemas Nacional e Setorial de Inovação.



Fonte: Negro (2007).

De acordo com Carlsson; Stanckiewicz (1995), um determinado STI pode transformar, apoiado por empresários e uma suficiente massa crítica (pesquisadores), as redes de alianças em blocos de desenvolvimento, ou seja, em conjuntos sinérgicos de

empresas e tecnologias dentro de uma indústria ou de um grupo de indústrias. Esses blocos podem ser identificados a partir do trabalho de Powell; Packalen; Whittington (2012) quando analisaram as causas do desenvolvimento da indústria de biotecnologia em três regiões nos EUA. Os autores concluem que a existência de uma empresa ancora uma densa rede de relações locais e a presença de instituições com e sem fins lucrativos é a chave para o surgimento e desenvolvimento dos blocos de desenvolvimento, como conceituado por Carlsson; Stanckiewicz (1995). Segundo esses autores, o desenvolvimento dos blocos e o crescimento econômico têm sua origem na experiência adquirida (quando se torna cumulativa) e no processo de formação e gestão das redes de alianças. As alianças estratégicas são fatores antecedentes da geração de patentes nas empresas de biotecnologia (ESTRELLA; BATAGLIA, 2013; POWELL ET AL, 1999).

Carlsson et al (2002) descrevem as três dimensões que formam os sistemas tecnológicos: (1) a dimensão cognitiva; (2) a dimensão organizacional e institucional, e (3) a dimensão econômica. A primeira define o agrupamento de competências que resultam em novas possibilidades tecnológicas. A segunda descreve as interações, nas redes, dos agentes envolvidos na criação dessas tecnologias. Já a dimensão econômica define os atores que convertem possibilidades tecnológicas, em oportunidades e exploração de negócios em uma atividade econômica. Segundo esses autores existe uma correlação entre as três dimensões, mas cada uma tem dinâmica própria e pode ser uma fonte independente de alteração no STI.

De acordo com Asheim; Gertler (2005), conhecimento específico, competências, estruturas organizacionais e comportamento são elementos que caracterizam um STI. A interação desses elementos dentro do sistema se dá por meio de processos de cooperação e comunicação entre os agentes (instituições públicas e privadas), tendo como resultado a adoção de novas tecnologias. Segundo Autio; Hameri (1995), os limites de uma área tecnológica seguem os limites de uma indústria ou um agrupamento de indústrias.

Em virtude da importância desses relacionamentos, Carlsson et al (2002) descrevem que os STIs devem ser analisados por meio de quatro premissas básicas: (1) deve-se considerar o sistema como um todo, sendo a principal unidade de análise; (2) para que se possa acompanhar a evolução do sistema ao longo do tempo, deve-se ter um constante *feedback*, ou seja reconhecer a dinamicidade do sistema; (3) reconhecer que a contribuição da abordagem está na identificação, absorção e exploração de oportunidades tecnológicas globais; e (4) deve-se reconhecer que cada agente que

compõe o sistema opera com racionalidade limitada, isto é os agentes são racionais, mas agem sob restrições de capacidade e informações limitadas. O STI não é um sistema estático, evolui com as alterações das tecnologias e por meio das interações entre os agentes que o compõe. Ao longo do tempo novas tecnologias podem surgir e devem ser incorporadas ao STI (RICKNE, 1999; POWELL; BRANTLEY, 1992).

O termo biotecnologia, segundo Van Beuzekom; Arundel (2006, p.7), corresponde “a aplicação da ciência e da tecnologia em organismos vivos ou parte deles, nas suas formas naturais ou modificadas, de maneira inovadora, para a produção de conhecimento, bens e serviços”. Insere-se em inúmeros setores como agricultura, energia, farmacêutico, química orgânica e meio ambiente (POWELL; BRANTLEY, 1992).

A biotecnologia integra a base produtiva de diversos setores da economia, inclusive o setor farmacêutico. Refere-se à utilização de princípios científicos e/ou tecnológicos, baseados na microbiologia, genética, bioquímica, química e engenharia química, para transformar materiais com o auxílio de agentes biológicos para a obtenção de mercadorias, processos e serviços (VAN BEUZEKOM; ARUNDEL, 2006), tratando-se de uma área de conhecimento que necessita de multidisciplinaridade para a sua criação, difusão e utilização, exigindo dessa forma a inter-relação dos agentes – governo, empresas privadas, fundações de pesquisa e universidades – para seu desenvolvimento.

Corroborando essa ideia Khilji et al. (2006) relatam que a indústria de biotecnologia opera em meio a alto grau de incerteza e mudanças tecnológicas rápidas. Essa indústria, na visão dos autores, enfrenta problemas com os crescentes custos de pesquisa e desenvolvimento, a concorrência global e uma falta de massa crítica que interfere nos benefícios da economia de escala. Para Carlsson et al (2002) essas relações favorecem a evolução sinérgica de empresas e tecnologias dentro de uma indústria ou um grupo de indústrias.

2.1.2 O Sistema tecnológico neste trabalho

Tomando por base toda a discussão teórica apresentada acima, cabe delimitar a forma como a abordagem de SI é utilizada na presente tese. Essa abordagem ressalta a importância de entender o processo inovativo de forma abrangente e não limitada às definições de inovação radical e/ou incremental.

A discussão sobre o STI faz uso do conceito proposto por Carlsson e Stankiewicz (1991) e analisa as interações empresariais que objetivam o desenvolvimento, a difusão e a utilização da biotecnologia – termo entendido aqui como uma área de conhecimento (tecnologia) e não como um produto final. Outra explicação necessária, neste momento, relaciona-se às dimensões apresentadas pelos autores para a operacionalização do construto STI. Os autores propõem três dimensões: a cognitiva, a organizacional e institucional e por fim a econômica. As duas primeiras dimensões são utilizadas para descrever o STI na indústria de biotecnologia na presente tese, por entender, baseado na teoria levantada, que são dimensões as quais descrevem o lado da oferta, portanto caracterizam o lado da criação e difusão do conhecimento.

Quanto à dimensão econômica, por entender que uma determinada tecnologia pode ser utilizada na composição de diversos produtos finais e que a oferta bem como a demanda por esse produto não é regional, não será utilizada como indicador para caracterizar o STI. Outro aspecto importante a ser ressaltado para o fato da não utilização dessa dimensão está na disponibilidade de dados concretos sobre a biotecnologia, uma vez que se trata da utilização de tecnologia que dificilmente pode ser dissociada do produto final e impossibilita a sua mensuração. A ausência de dados secundários sobre a dimensão econômica (oferta e demanda) para essa indústria também se tornou um fator impeditivo para a utilização da dimensão. Logo, para operacionalizar o construto STI, a presente tese, lança mão das dimensões cognitiva e organizacional e institucional. Ambas as dimensões possibilitam a discussão sobre a criação e a difusão do conhecimento na indústria.

A próxima subseção apresenta uma breve discussão sobre a teoria do custo de transação, conceitua transação e descreve as dimensões operacionais dessa teoria e também sobre estrutura de governança.

2.2 Transação de aliança estratégica contratual

Esta subseção tem por objetivo apresentar o conceito do termo transação, quais são as dimensões dos custos de transação e seus indicadores. Apresenta também uma discussão sobre o tema estrutura de governança para justificar o uso da abordagem de alianças estratégicas contratuais.

A Teoria dos Custos de Transação (TCT) teve sua origem inicial nos trabalhos de Coase. Coase (1937) observa que a economia é diferenciada com base em estruturas, e classifica-as como estruturas de mercado e da firma (hierárquica). A estrutura de mercado é composta por uma complicada relação de trocas dirigida pelos movimentos do preço, enquanto a estrutura das firmas possui a estrutura de um coordenador, responsável por dirigir a organização. A partir do comportamento dos indivíduos e da estrutura de governança criada para gerir esse comportamento, a TCT busca atingir, de forma eficiente, o objetivo de maximização dos resultados (PERES, 2007; AZEVEDO, 2000).

A TCT adota um enfoque microanalítico para o estudo da organização econômica e centra sua atenção nas transações econômicas. O seu argumento básico reside em reconhecer que em um mundo de custos de transação positivos, os acordos para trocas precisam ser governados e, que dependendo das transações a serem organizadas, algumas formas de governança são melhores que outras. Uma transação “ocorre quando há uma mudança de estágio tecnológico – transferência de um bem por meio de interface tecnologicamente separável” (RIORDAN; WILLIAMSON, 1985, p. 365).

Os custos de transação surgem principalmente em razão da racionalidade limitada e pelo comportamento oportunista dos agentes (WILLIAMSON, 1985, 1991). Haverá sempre limitações em capturar, processar e comunicar as informações (racionalidade limitada). Conseqüentemente, em uma transação, o detentor de maior nível de conhecimento pode agir de forma a se favorecer (comportamento oportunístico). A insuficiência de conhecimento para prever todas as contingências que envolvem as transações leva à incompletude dos contratos. Os indivíduos são cientes da necessidade de adaptações e negociações contratuais *ex-post* com o objetivo de contornar as lacunas, características dos contratos.

A racionalidade limitada é definida por Williamson (1991), como sendo um dos três níveis de racionalidade existente. Trata-se da insuficiência de conhecimento

para prever todas as contingências que possuem as transações entre agentes; logo, os contratos se tornam incompletos. Por outro lado, embora de maneira limitada, os indivíduos são racionais; portanto cientes da necessidade de adaptações e negociações contratuais *ex-post*. Como consequência eles agem com o objetivo de contornar as lacunas características de todos os contratos (AZEVEDO, 1996; AZEVEDO, 2000).

A importância do pressuposto comportamental do oportunismo está na possibilidade de surgimento de problemas de adaptação decorrentes da incompletude dos contratos (AZEVEDO, 2000). Esse pressuposto liga-se à racionalidade limitada dos contratos, o que permite a uma das partes aproveitar-se de uma renegociação, agir aeticamente e conseqüentemente, impor perdas à sua contraparte em uma transação (AZEVEDO, 1996).

Após analisar a incompletude dos contratos, Williamson (1999) relata a existência de duas dimensões que caracterizam a ECT: seus atributos e a estrutura de governança. A dimensão dos atributos é caracterizada pela especificidade dos ativos, incerteza das transações e pela frequência das transações, enquanto a dimensão governança é caracterizada por três diferentes formas: mercado (*spot*), hierarquia e formas mistas de governança.

A incerteza da transação está associada ao surgimento de custos transacionais irremediáveis, motivados por características comportamentais como a racionalidade limitada e o oportunismo (ZYLBERSZTAJN, 2000). Segundo Silva; Naldis (2012) a incerteza na TCT está ligada à complexidade em processar as informações, à assimetria informacional e à limitação em prever mudanças da natureza e preferências dos consumidores. Ainda, segundo o autor, em condições de incerteza e especificidade de ativos há exigência de contratos de longo prazo mais complexos com definições mais detalhadas estipuladas *ex-ante*.

Williamson (1985) define a incerteza de três formas, a saber: (1) incerteza primária ligada às contingências ambientais relacionadas às mutações da natureza e mudanças nas preferências dos consumidores; (2) incerteza secundária relacionada à assimetria informacional relativa às decisões gerenciais tomadas pelos concorrentes, e por fim (3) a incerteza estratégica que está relacionada ao oportunismo utilizado para distorcer, encobrir ou mascarar as informações.

De acordo com McGill; Santoro (2009) e Santoro; McGill (2005), a incerteza pode ser classificada de três maneiras: (1) incerteza tecnológica, (2) incerteza nos parceiros e (3) incerteza nas tarefas. Esses três tipos levam empresas a buscarem, no

setor em que atuam ou desejam atuar, parceiros que possibilitem uma redução nos custos transacionais causados pela racionalidade limitada dos parceiros. A incerteza tecnológica, diretamente ligada à volatilidade e à taxa de variação da tecnologia em estudo, ligada ao fato de, por motivo de alterações no uso ou evolução de uma dada tecnologia, a mesma se torne irrelevante dentro do sistema tecnológico. A incerteza relativa aos parceiros está ligada ao ganho de experiência mútua entre os parceiros e reduz a necessidade de acompanhamento e controle hierárquico. Já a incerteza relativa às tarefas caracteriza-se por preocupações ligadas à quantidade e à qualidade de contribuições relacionadas ao parceiro e também ao fato de como o parceiro reagirá em momentos de turbulência no sistema tecnológico (SANTORO; MCGILL, 2005).

Segundo Riordan; Williamson (1985) o principal fator responsável por diferenciar os custos entre as transações é a variação na especificidade dos ativos, diretamente relacionada ao valor dos ativos envolvidos em uma determinada transação. Quanto maior a especificidade do ativo, maior a importância desse na transação. Zylbersztajn (2000); Joskow (1985); Williamson (1989) descrevem as categorias de especificidades, quais sejam:

- ✓ Especificidade locacional (lugar): o comprador e o vendedor se encontram numa relação estreita, o que reflete em decisões *ex-ante* para minimizar os custos de inventários e de transporte. Uma vez instalados, os ativos são altamente imóveis;
- ✓ Especificidade de ativos humanos: trata-se de investimentos em capital humano, específicos da relação, que surgem frequentemente de um processo de aprendizagem na organização;
- ✓ Ativos dedicados: diz respeito aos investimentos realizados por um fornecedor visando vender uma quantidade considerável do produto a um cliente específico;
- ✓ Especificidade dos ativos físicos: quando uma das partes da transação, ou ambas, investem na equipe ou maquinário com características de desenho específicas na transação, de modo que os investimentos tenham valores menores em usos alternativos;
- e
- ✓ Especificidade temporal: trata-se de ativos que exigem investimentos para a sua produção por um determinado espaço de tempo.

O nível de especificidade dos ativos está ligado ao custo do uso alternativo desses ativos. Quando a especificidade do ativo é baixa, as transações entre os agentes podem decorrer, preferencialmente, pela via de mercado. Conforme o nível de especificidade aumenta, custos são adicionados ao processo de negociação, passando a

ser necessária a inclusão de arbitragem para a continuidade do contrato (FARINA; ZYLBERSZTAJN, 1996).

A frequência está associada ao número de vezes que os agentes realizam determinadas transações (ZYLBERSZTAJN, 1995), as quais apresentam diferentes níveis de frequências. Algumas se resolvem em um único ponto no tempo, enquanto outras são recorrentes (OLIVEIRA, 1998). Quanto maior for a frequência de uma transação, menor será a oportunidade de comportamento oportunístico que poderia implicar na sua interrupção e, conseqüentemente, na perda dos ganhos futuros derivados de trocas (WILLIAMSON, 1985).

Para Azevedo (1996), “quanto maior a frequência de uma transação, *ceteris paribus*, maior o valor presente dos ganhos e, portanto, maior o custo associado à atitude oportunista”. Em síntese, quanto maior a frequência das transações entre os agentes, menor será a oportunidade de comportamento oportunístico, o que poderia implicar na interrupção de transações e, conseqüentemente, perda dos ganhos futuros derivados de trocas (WILLIAMSON, 1989). A repetitividade nas transações permite a criação de reputação entre os elos, levando-se em conta uma redução de modificações *ex-post* nos contratos, o que, conseqüentemente, também diminui os custos de preparação e monitoramento (ZYLBERSZTAJN, 2000).

Williamson (1985) alerta para a necessidade da governança das transações. A estrutura de governança de uma transação pode assumir três formas: mercado (*spot*), hierarquia e formas mistas ou híbridas. A escolha pela mais adequada é comparativa e depende dos custos da transação. A governança orientada pelo mercado ocorre via sistema de preços, o qual governa a transação a partir da demanda, pressupostos da economia de escala e escopo, possibilitando menor influência da firma. A governança orientada por hierarquia, também chamada de integração vertical, se baseia na internalização das atividades para desenvolvimento do bem ou serviço necessário à firma. Caracteriza-se como oposta à governança por mercado, já que a governança da firma é realizada pelo sistema burocrático hierárquico.

Por fim, a governança híbrida assume que o sistema de preços não é suficiente, fazendo-se necessários mecanismos de coordenação adicionais. Porém, não existem incentivos suficientes para integração vertical, por exemplo, em função de custos de opções futuras. As formas híbridas incluem as alianças estratégicas, cooperativas, franquias, marcas conjuntas, entre outras formas organizacionais, nas quais é mantida a autonomia das firmas participantes da transação.

Com o passar dos anos a importância da estrutura híbrida de governança vem aumentando (MÉNARD, 2004, 2005; OSBORN; HAGEDOORN, 1997). Isso se deve à diversidade de arranjos organizacionais que ela pode assumir e pelo fato de esse tipo de governança permitir integração de parte das transações nas quais as empresas estão envolvidas e compartilhamento de um subconjunto de decisões. Williamson (1991) conceitua forma híbrida como formas de colaboração – inter-relação – entre firmas, nas quais se mantêm distintos os seus direitos de propriedade, mas, as decisões passam a ser tomadas conjuntamente.

Pisano (1991) e Gulati (1998) definem aliança estratégica como acordos voluntários de longo prazo, baseados em contratos relacionais, entre firmas autônomas que objetivam o comércio de novos produtos e serviços e também o desenvolvimento de novos produtos e processos tecnológicos. Uma aliança deve ser vista como uma entidade dinâmica, uma interação complexa de atividades empresariais e interpessoais (RANF; TODĂRIȚA, 2009). A formação de alianças está ancorada na necessidade de as se adaptarem a estímulos ambientais, romperem a inércia organizacional e promoverem um aumento em sua flexibilidade estratégica, aumentando assim o número de opções de estratégias disponíveis (DOZ, 1996).

Na literatura, há uma diversidade de tipologias de alianças estratégicas, as quais estão estabelecidas, sobretudo, em critérios jurídicos ou econômicos. Os tipos que recorrem a atributos jurídicos utilizam as seguintes dimensões para sua classificação: tipos de acordo relativamente à sua forma jurídica (tipo de contrato) (YOSHINO; RANGAN, 1995) e a constituição ou não de uma entidade juridicamente autônoma (FAULKNER, 1992). Por outro lado, as tipologias que envolvem critérios essencialmente econômicos referem-se: às atividades objeto da cooperação, ao envolvimento de capital (FAULKNER, 1992), aos objetivos da aliança, ao tipo de administração dos ativos e ao contexto da aliança (nacional, internacional ou outro) (ROOT, 1988).

Para simplificar a classificação das alianças, Barney; Hesterly (1996) propõem duas grandes classes de alianças estratégicas: contratuais e *joint ventures*, ambas caracterizadas pela união de duas ou mais firmas criando um relacionamento cooperativo com objetivo de desenvolver, projetar, produzir, comercializar ou distribuir produtos ou serviços. O diferencial entre elas é o fato de que na *joint venture* existe a criação de uma nova firma, enquanto nas alianças estratégicas contratuais isso não ocorre.

A aliança estratégica contratual ocorre quando duas ou mais organizações decidem conjugar esforços para atingir um objetivo estratégico comum de longo prazo (DYER; KALE, 2007). De acordo com Ménard (2004), o incentivo para engajamento em alianças estratégicas contratuais é a possibilidade de explorar as fontes de ativos complementares. Algumas das principais motivações para formação de alianças são: a interdependência (GULATI; GARGIULO, 1999) e contexto cultura e institucional (BARNEY; HESTERLY, 1996). Segundo Heimeriks; Duysters (2007) mais e mais empresas estão usando alianças estratégicas como um meio de entrar em novos mercados, reduzir custos de desenvolvimento de ações, aumentar o seu alcance comercial e fornecer soluções completas para o cliente.

Outros fatores que podem ser combinados para justificar os processos cooperativos são: compartilhamento dos riscos; o acesso a novos mercados e tecnologias, velocidade de lançamento no mercado; criação de valor nos produtos e complementaridade de competências (EISENHARDT; SCHOONHOVEN, 1996; MENÁRD, 2006; WASSMER; DUSSAGE, 2011). A dispersão do conhecimento e dos recursos entre os agentes no setor farmacêutico leva à utilização de alianças estratégicas contratuais para o desenvolvimento de atividades cooperativas, como P&D, manufatura, licenciamento/comercialização, aquisição dos direitos e suprimento/distribuição (NOGUEIRA; BATAGLIA, 2012; POWELL ET AL, 2005).

Segundo Ménard (2004), as diversas denominações utilizadas na literatura para caracterizar a governança híbrida, descrevem um conceito similar entre elas. Ainda em relação à similaridade entre conceitos, apontam que essas diferentes classificações se baseiam nos contratos como mecanismos de coordenação. De acordo com Bouroullec et al. (2010), as transações em uma governança híbrida são estruturadas por atores econômicos os quais recorreram a mecanismos diferentes dos sistemas de preço e que mantenham intactos os direitos de propriedade das empresas envolvidas em uma transação.

De fato, existe uma diversidade de fatores motivadores de formação de alianças estratégicas; no entanto, existem fatores que contribuem para a falência das alianças, entre os quais: falta de encaixe estratégico em termos de recursos complementares (HARRIGAN, 1985); falta de culturas compatíveis (KALE; SINGH; PERLMUTTER, 2000); falta de confiança; má estruturação da aliança, falta de processos formais para a troca eficiente de conhecimento (KALE; DYER; SINGH, 2002); falta de habilidade em

gerenciar conflitos (HAMEL; DOZ; PRAHALAD, 1998) e impacto de crises e choques no ambiente da aliança (MITCHELL; SINGH, 1996).

Todos esse fatores que desestimulam a formação de alianças estratégicas estão direta ou indiretamente ligados a decisões *ex-ante* à sua formação. A solução para extinguir ou minimizar os impactos desses fatores está em gerir adequadamente as relações existentes entre os parceiros. Essa gestão ocorre por meio da elaboração de rotinas organizacionais desenvolvidas antecipadamente (DYER; KALE, 2007). Ainda segundo Dyer; Kale (2007) a gestão relacional, por se tratar de uma capacidade dinâmica da organização, requer o desenvolvimento de rotinas que serviam de mecanismos para a criação e a transferência de conhecimento entre os parceiros. Esses mecanismos, ao longo do tempo, modificam as bases de recursos das organizações por meio da criação, ampliação e modificação do conhecimento das empresas envolvidas nas alianças.

2.2.1 O construto transações neste trabalho

A discussão sobre a Teoria da Economia dos Custos de Transação faz-se necessária, na presente tese, por três principais motivos:

- ✓ O conceito de transação como uma passagem entre estágios tecnológicos (RIORDAN; WILLIAMSON, 1985);
- ✓ Os atributos ligados às transações: frequência, incerteza e especificidade de ativos serão utilizados como indicadores operacionais para análise do construto Custo de Transação em Alianças Estratégicas e;
- ✓ A discussão sobre a importância de se observar as formas híbridas, principalmente as alianças estratégicas contratuais, como uma importante estrutura de governança responsável pela promoção e difusão do conhecimento, em um determinado setor econômico.

Essa discussão possibilitará a descrição, por meio de elementos que permitam o entendimento do arcabouço teórico o qual descreve o ambiente institucional-regulatório da indústria de Biotecnologia no Brasil.

Com base em numerosos estudos empíricos, Ménard (1996) verificou que os diferentes tipos de governança híbrida utilizam como mecanismos de coordenação os contratos, os quais colocam em relações os parceiros que dispõem de ativos específicos

e complementares. Essa característica, associada às incertezas das transações futuras, enfraquece o preço como uma variável de ajuste das relações.

2.3 Capacidade Relacional das empresas

Como visto na seção anterior, as relações em uma aliança estratégica contratual passam a ser, nas empresas, um fator de essencial importância na busca por competitividade. As capacidades dinâmicas de coordenar atividades e aprender sobre novas atividades em ambientes altamente complexos e flexíveis constituem os pilares do ganho de competitividade. O desenvolvimento dessas capacidades envolve a criação de novas rotinas organizacionais, bem como um conjunto de habilidades articuladas (ativos complementares e humanos).

Para Kogut (1988), a gestão de alianças não é uma atividade simples, pois está envolta em alto grau de complexidade e incertezas inerentes à gestão dos projetos que vão além das fronteiras organizacionais. Não é por acaso que a maioria das alianças não corresponda às expectativas dos parceiros. Segundo Thomke; Kuemmerle (2002) a gestão da aliança é definida como um recurso de ordem superior, difícil de obter ou imitar e tem o potencial de melhorar o desempenho da carteira da empresa.

As capacidades relacionais da organização são desenvolvidas com base no aprendizado incremental e os ajustes de relevantes atividades do cotidiano da empresa. Segundo Kale; Dyer; Singh (2002) essas capacidades podem ser desenvolvidas substituindo ou complementando a aprendizagem incremental, seja por atividades de ordem superior de aprendizagem ou de princípios organizadores, por meio dos quais o conhecimento individual e grupal é estruturado e coordenado dentro da empresa. Logo, pode-se inferir que a gestão das relações nas alianças trata-se de uma capacidade dinâmica. No entanto, quando a gestão da aliança se faz eficiente, a firma poderá integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas, conduzindo a formas inovadoras de busca por vantagem competitiva (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997).

Segundo Teece; Pisano; Shuen (1997), as capacidades dinâmicas mantêm seu foco na habilidade das organizações de aprender e evoluírem objetivando a reconfiguração de competências necessárias para o alcance de vantagens competitivas. Para Eisenhardt; Martin (2000), as capacidades dinâmicas envolvem a criação de novos e específicos conhecimentos em cada situação. Ainda de acordo com os autores, a repetição de práticas organizacional (rotinas organizacionais) é um importante mecanismo de aprendizagem para o desenvolvimento dessas capacidades.

Ring; Van de Ven (1992) argumentam que as relações interorganizacionais são uma opção viável para a criação de uma vantagem competitiva por meio de

combinações complementares de recursos. De acordo com Lorenzoni; Lipparini (1999) trata-se de uma forma eficaz de organizar a transferência de conhecimento ou o acesso a domínios dinamicamente competitivos e em contextos onde o conhecimento é complexo e disperso ou especializado, bem como para usar e construir conhecimento.

Schilke; Goerzen (2010) complementam, apontando os dois fatores cruciais para que uma aliança tenha sucesso (1) experiência da Aliança – definida como o grau de envolvimento prévio de uma empresa em alianças estratégicas, e (2) estrutura da Aliança – definida como unidades organizacionais especializadas e pessoal dedicado a gestão de alianças estratégicas.

De acordo com Mohr; Spekman (1994) e Simonin (1997), a experiência permite que as empresas compreendam melhor os processos críticos e problemas no gerenciamento de aliança. Ela não só permite maior eficácia na seleção de parceiros mais apropriados e gerenciamento do processo de aliança como também aumenta a capacidade das empresas de resolverem situações de conflito.

A gestão de alianças é um domínio crítico estratégico que permite à organização alterar a sua base de recursos. Sendo assim, a capacidade de gestão da aliança é distintamente dinâmica (SCHILKE; GOERZEN, 2010). Essa tem potencial para, propositalmente, criar, ampliar ou modificar a base de recursos da empresa, aumentada para incluir os recursos de seus parceiros de aliança (SCHILKE; GOERZEN, 2010).

Capacidades dinâmicas são baseadas em conjuntos de rotinas organizacionais, refletidas por um conjunto de rotinas específicas que representam as suas dimensões. O termo se refere a rotinas baseadas em regras de padrões comportamentais de ações corporativas interdependentes (NELSON; WINTER, 1982). Segundo Dosi; Nelson; Winter (2000), as rotinas possuem um caráter coletivo que implica na possibilidade de uma poder ser conduzida por vários atores, em diferentes locais. Para Nelson; Winter (1982), o conceito de rotinas é semelhante ao gene na biologia, ou seja, uma característica persistente (hereditária) da firma que determina o seu comportamento futuro, como é o caso na replicação de novas unidades. Portanto, nas empresas, as rotinas são fundamentais para a definição das estratégias, as quais podem ser interpretadas como as políticas da firma ou altas regras que guiam a tomada de decisão organizacional.

Para Teece (2005), rotinas são modos padronizados de execução de tarefas organizacionais. De acordo com Nelson; Winter (1982), elas refletem o cotidiano da

empresa, ou seja, o que é regular e preditivo no seu comportamento, envolvendo desde decisões técnicas de produção até decisões de investimento. Segundo esses autores existem três tipos de rotinas: (1) as operacionais – atividades rotineiras da firma, dado o seu estoque de capital, equipamentos, plantas e outros fatores de produção; (2) as de investimento – atividades voltadas para o estabelecimento do estoque de capital (fatores de produção que são fixos no curto prazo) e (3) as de mudança – atividades voltadas para mudanças das características operacionais (rotinas de busca), realizadas pelos departamentos de marketing, laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, entre outros.

Segundo Schilke; Goerzen (2010), existem quatro diferentes tipos de rotinas que constituem a capacidade dinâmica: coordenação, aprendizagem, reconfiguração e de transformação:

- ✓ Rotinas de coordenação enfocam a atribuição de recursos, atribuição de tarefas e atividades de sincronização: Representada pela coordenação interorganizacional, é uma dimensão essencial da capacidade de gestão da aliança. Coordenação interorganizacional é formalmente definida como o grau de rotinas para coordenar atividades e recursos com a parceira de aliança (TEECE, 2005);
- ✓ Rotinas de aprendizagem pertencem ao processo de geração de novos conhecimentos e construção de um novo pensamento: A capacidade efetiva de transferência de conhecimento do parceiro de aliança desempenha um papel central para o sucesso. Assim, a aprendizagem interorganizacional é conceituada como uma dimensão da capacidade de gestão da aliança (TEECE, 2005; SCHILKE; GOERZEN, 2010);
- ✓ As rotinas de reconfiguração apresentam um conceito heterogêneo, composto por dois elementos sensores e transformação: Sensores envolvem rotinas de varredura, pesquisa e exploração de novas oportunidades, permitindo que a organização compreenda o ambiente e identifique as necessidades do mercado e novas oportunidades para a obtenção de recursos (TEECE, 2005; ZAHEER; ZAHEER, 1997). Eles são essenciais para identificar os parceiros que possuem os recursos e competências necessárias para a empresa, adequados à aliança. As empresas capazes de perceber oportunidades de uma aliança precoce se beneficiam de vantagens do pioneirismo no mercado de parceiros estratégicos, como a proatividade da aliança, definida como o grau de rotinas para identificar oportunidades de parcerias potencialmente valiosas e,

✓ Rotinas de transformação com o objetivo de renovar a lógica de negócios já existentes, para efetuar os ajustes necessários, pois as alianças sofrem mudanças estruturais e não existe um ajuste perfeito entre parceiros. Mas a interação e a adaptação entre eles são necessárias para estabelecer tal ajuste. Além disso, a flexibilidade da forma de organização da aliança é frequentemente citada como uma das suas maiores vantagens, por isso não é surpreendente que essa flexibilidade seja utilizada (DOZ, 1996; SCHILKE; GOERZEN, 2010).

Essas rotinas de coordenação, aprendizagem, reconfiguração e transformação, discutidas acima, devem ser entendidas como facetas individuais de uma capacidade de gestão da aliança. Conforme sugerido por Winter (2003, p. 992), "recursos são complexos, estruturados e multidimensionais", e essas naturezas de capacidades são difíceis de comprar, imitar, montar ou ter um substituto.

As capacidades dinâmicas e as rotinas de gerenciamento permitem à empresa gerar a melhoria contínua da eficácia do seu desempenho de atividades, de mercado e do produto (SCHILKE; GOERZEN, 2010). As organizações com uma forte capacidade de gestão da aliança possuem rotinas que permitem sua gestão eficiente e eficaz. Quanto mais a empresa possui conhecimento relacionado a alianças e habilidades necessárias para aplicá-las, mais suas alianças deverão ser beneficiadas.

2.3.1 O construto capacidade relacional neste trabalho

Na presente tese, o construto capacidade relacional será tratado como uma capacidade dinâmica desenvolvida pelas empresas para lidarem com a necessidade de flexibilização e absorção de conhecimento em uma aliança estratégica contratual. Especificamente, esse construto será operacionalizado com base no modelo proposto por Shilke; Goerzen (2010) onde a Capacidade Relacional é um construto reflexivo composto por cinco (05) indicadores: coordenação interorganizacional, coordenação do portfólio da aliança, aprendizagem, proatividade e transformação.

Os autores descrevem a capacidade relacional como uma capacidade dinâmica distintiva desenvolvida por meio de rotinas organizacionais. Na presente tese, o termo rotinas organizacionais terá seu aporte teórico na discussão tecida por Nelson; Winter (1982), os quais conceituam rotinas como padrões de interações repetidas ao longo do tempo que podem determinar o seu futuro.

2.4 Proposições Teóricas

Nessa subseção são apresentadas as relações estruturais que fundamentam as hipóteses formuladas para os construtos do modelo conceitual de pesquisa.

2.4.1 A relação entre o STI de biotecnologia e as transações de aliança estratégica contratual

Williamson (1985; 1991) relata a existência de atributos que caracterizam as transações entre empresas e o custo de transação, no micronível: incerteza da transação, especificidade dos ativos, e frequência da transação. A seguir desenvolvemos esses conceitos, relacionando-os com o STI de biotecnologia regional.

Williamson (1985) define a incerteza de três formas: (1) incerteza primária, ligada às contingências ambientais, relacionadas às variações tecnológicas e de mercado, como mudanças nas preferências dos consumidores; (2) a secundária, relacionada à assimetria informacional, relativa às decisões gerenciais tomadas pelos concorrentes, e por fim (3) a estratégica, a qual se relaciona à racionalidade limitada e ao oportunismo utilizado para distorcer, encobrir ou mascarar as informações.

Para Santoro; McGill (2005) e McGill; Santoro (2009), a incerteza em transações governadas por alianças estratégicas pode ser classificada de três formas: (1) incerteza tecnológica, (2) incerteza relativa aos parceiros, e (3) incerteza na execução e controle das tarefas. A primeira está ligada ao fato de que alterações no uso ou evolução de uma dada tecnologia a tornam irrelevante dentro do sistema tecnológico; a segunda, ligada ao conhecimento dos parceiros em relação a suas capacidades e à confiança, é influenciada pela experiência mútua. Já a incerteza relativa às tarefas caracteriza-se por preocupações com relação à possibilidade de controlar o andamento das atividades vinculadas à aliança.

Quanto maior a incerteza, maior será a necessidade de integração, acompanhamento e controle das atividades em uma aliança estratégica, resultando em aumento da confiança entre os parceiros. Gulati; Nickerson (2008) ressaltam que a existência de confiança interorganizacional conduz ao aumento das expectativas em novas alianças e também a uma redução do controle por mecanismos formais nas alianças. De acordo com Ahmad; Mallick; Schroeder (2013), o grau de incerteza

envolto nos processos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de novos produtos, via alianças, está diretamente ligado ao grau de interação entre os parceiros.

O aumento da dinâmica de atividades no STI regional leva ao aumento das informações disponíveis, da capacitação e qualificação da mão de obra regional, surgimento de incubadoras e *startups*, eventos, cursos e consultorias para difusão tecnológica, o que leva ao estabelecimento de um patamar comum de qualificação na região e possibilita o conhecimento do nível de capacitação dos potenciais parceiros com relação às tarefas a serem desenvolvidas na aliança. Além disso, permite estabelecer um maior grau de comunicação e informalidade nas relações entre parceiros, pelo conhecimento prévio existente entre os gestores e funcionários que tiveram sua formação nas mesmas escolas ou com o mesmo nível de ensino. Isso institui maior confiança entre parceiros e potenciais parceiros, a partir de um isomorfismo normativo estabelecido na região (DIMAGGIO; POWELL, 1983).

É possível também perceber o aumento das interações entre as organizações da região, seja via atividades conjuntas em associações setoriais regionais ou alianças estratégicas; por conseguinte, a geração de experiência e conhecimento mútuo entre os parceiros. Dessa forma, ocorre a redução da incerteza no sistema tecnológico de inovação regional (ERNST; LICHTENTHALER; VOGT, 2011). Com base nesse raciocínio formula-se a seguinte hipótese:

Hipótese 1 (H1) – A maior dinamicidade do STI de biotecnologia regional favorece a redução da incerteza da transação, nas alianças estratégicas contratuais entre os agentes.

O grau de especificidade dos ativos está relacionado ao custo e à possibilidade de uso desses ativos em outras atividades não vinculadas à transação (RIORDAN; WILLIAMSON, 1985). Conforme aumenta o grau de especificidade de um ativo em uma transação, os custos irrecuperáveis no caso de rompimento da transação são adicionados ao processo de negociação. Assim, quanto maior a especificidade do ativo maior a sua importância nas transações.

Como destacado por Carlsson (1997), o conhecimento requerido para exploração satisfatória das oportunidades na indústria de biotecnologia é altamente específico. Em alianças estratégicas no STI regional de biotecnologia um dos principais ativos é o conhecimento e habilidades humanas (ERNST; LICHTENTHALER; VOGT, 2011).

O aumento da dinâmica de atividades de capacitação e qualificação de mão de obra e difusão tecnológica no STI de biotecnologia regional leva à maior especificidade humana nas alianças estratégicas. Por outro lado, o aumento das atividades de difusão tecnológica e integração das organizações, como desenvolvimento de estudos e investimentos conjuntos via associações setoriais e programas de investimento público, organizados regionalmente por agências governamentais, estabelecendo diretrizes tecnológicas, organização de eventos tecnológicos, envolvendo as empresas, os institutos de pesquisa, as agências governamentais, as universidades e as associações, no nível regional, produz bons resultados, tais como: maior integração das diversas disciplinas e áreas de conhecimento envolvidas; geração de processos produtivos inovadores; desenvolvimento de equipamentos especializados e utilização do conhecimento existente.

Dessa forma aumenta a especificidade de ativos físicos e dedicados vinculados às alianças estratégicas. Simultaneamente, cria atrativos regionais, atrai novos investimentos e aumenta a especificidade locacional vinculada à região. Nesse sentido formula-se a seguinte hipótese:

Hipótese 2 (H2) – A maior dinamicidade do STI de biotecnologia regional favorece o aumento da especificidade dos ativos envolvidos nas transações de aliança estratégica contratual entre os agentes.

A frequência de uma transação está associada ao número de vezes que os agentes a realizam. Algumas se resolvem em um único ponto no tempo, enquanto outras são recorrentes. Quanto maior a frequência de uma transação, menor será a oportunidade de comportamento oportunístico que poderia implicar na sua interrupção e, conseqüentemente, na perda dos ganhos futuros derivados de trocas (WILLIAMSON, 1985). A repetitividade nas transações permite a criação de reputação entre os elos, leva à redução de modificações *ex-post* nos contratos, o que, conseqüentemente, também diminui os custos de preparação e monitoramento.

O aumento da dinâmica de atividades de integração das organizações no STI regional de biotecnologia incentivado pelas associações setoriais locais, agências governamentais, programas de investimento público para inovação que valorizam parcerias e qualificação da mão de obra, eleva as interações entre as organizações da região.

Essas interações podem ocorrer via atividades conjuntas no âmbito das associações e agências governamentais regionais e alianças estratégicas entre os agentes, gerando experiência e conhecimento mútuo que diminui a incerteza com relação aos parceiros, elevando o grau de confiança interorganizacional e minimizando os custos das transações de aliança via a redução dos gastos com busca por informações, criação de salvaguardas e criação de mecanismos de controle sobre as tarefas previstas nos contratos. Dessa forma diminui os custos *ex-ante* e *ex-post* e realimenta novas interações e alianças (ERNST; LICHTENTHALER; VOGT, 2011; GULATI; NICKERSON, 2008). A partir desse raciocínio, formula-se a seguinte hipótese:

Hipótese 3 (H3): A maior dinamicidade do STI de biotecnologia regional proporciona maior recorrência das transações de aliança estratégica contratual entre os agentes.

2.4.2 A influência do STI na relação entre os custos de transação de aliança e a capacidade relacional

De acordo com Carlsson; Stanckiewicz (1995), ao longo do tempo o aumento das relações internas via alianças estratégicas pode transformar STIs em blocos de desenvolvimento, ou seja, conjuntos sinérgicos de empresas e tecnologias dentro de uma indústria ou de um grupo de indústrias. Ring; Van de Ven (1992) argumentam que as relações interorganizacionais são uma opção viável para a criação de vantagem competitiva por meio de combinações complementares de recursos.

No entanto, 50% das alianças não atendem às expectativas das empresas e seus resultados são bastante diferentes de uma empresa para outra (SCHILKE; GOERZEN, 2010). São fatores que contribuem para a falência das alianças as culturas incompatíveis dos parceiros (KALE; SINGH; PERMUTTER, 2000); falta de confiança, má estruturação da aliança, falta de processos formais para a troca eficiente de conhecimento (KALE; DYER; SINGH, 2002); falta de habilidade de gerenciar conflitos (HAMEL; DOZ; PRAHALAD, 1998); e impacto de variações e choques sobre a aliança (MITCHELL; SINGH, 1996).

A capacidade de gestão das alianças é um recurso organizacional difícil de obter ou imitar e tem o potencial de afetar a rentabilidade das firmas (THOMKE;

KUEMMERLE, 2002; McNALLY; AKDENIZ; CALANTONE, 2011; MACCORMACK; IANSITI, 2009), engloba a organização da transferência de conhecimento entre os parceiros (LORENZONI; LIPPARINI, 1999). As capacidades organizacionais são composições de ativos, habilidades individuais e rotinas que realizam os objetivos organizacionais (DOSI; NELSON; WINTER, 2000). As rotinas são padrões de ação coletiva que se desenvolvem com o tempo na organização para se resolver problemas e situações específicas, refletindo o cotidiano da empresa, ou seja, o que é regular e preditivo, e envolve desde decisões técnicas de produção até decisões de investimento.

A capacidade relacional da organização ou capacidade de gestão de alianças é desenvolvida a partir do aprendizado incremental e de atividades de ordem superior ou princípios organizadores, por meio dos quais o conhecimento individual e grupal é estruturado e coordenado em um ambiente favorável à colaboração produtiva interorganizacional (BSTIELER; HEMMERT, 2010; KALE; DYER; SINGH, 2002). Essa gestão ocorre por meio da elaboração e desenvolvimento de rotinas organizacionais de coordenação de alianças (DYER; KALE, 2007), as quais ao longo do tempo modificam as bases de recursos das organizações por meio da criação, ampliação e modificação do conhecimento e habilidades para gestão de alianças (CHAI; YAP; WANG, 2011).

Existem quatro diferentes tipos de rotinas organizacionais que constituem a capacidade relacional: coordenação interorganizacional, aprendizagem, pró-atividade e transformação das alianças (SCHILKE; GOERZEN, 2010). As rotinas de coordenação interorganizacional focam a atribuição de recursos, atribuição de tarefas e atividades de sincronização. As rotinas de aprendizagem se voltam para o processo de integração do conhecimento dos parceiros.

As rotinas de pró-atividade envolvem varredura, pesquisa e exploração de novas oportunidades, a partir das alianças existentes, e permitem que a organização compreenda o ambiente, identifique as necessidades do mercado, novas oportunidades e novos parceiros potenciais. E as rotinas de transformação, relacionadas à flexibilidade de gerar adaptações nas alianças existentes, efetuam os ajustes necessários frente a variações no ambiente de competição, como mudanças de ordem econômica, de mercado e tecnológicas (BATAGLIA; MEIRELLES, 2009).

O aumento da dinâmica de relações entre os agentes do STI de biotecnologia regional via alianças estratégicas contratuais, estimulado pela ação das agências

governamentais e associações setoriais regionais, propicia ao longo do tempo a criação, exercício e elaboração das rotinas organizacionais vinculadas à capacidade de gestão das alianças, seja por meio de ‘aprender fazendo’ ou do ‘aprender com os parceiros’ (DI BENEDETTO; DESARBO; SONG, 2008; KRISHNAN; MARTIN; NOORDERHAVEN 2006; SCHILKE; GOERZEN, 2010). Seguindo o raciocínio apresentado acima, formula-se a seguinte hipótese:

Hipótese 4 (H4) – A maior dinamicidade do STI de biotecnologia regional favorece o desenvolvimento da capacidade relacional das empresas.

A existência de custos de coordenação em uma aliança estratégica é inevitável em função da necessidade de planejamento, adaptação e monitoramento das atividades e parceiros (WILLIAMSON, 1991). Esses custos são explicados pelos pressupostos comportamentais da racionalidade limitada e do oportunismo. Com o intuito de minimizar os custos de transação potenciais, as empresas parceiras exercitam e criam rotinas organizacionais para gestão das alianças. Essas rotinas tendem a descrever quais são as ações que os agentes devem tomar, quando se deparam com problemas que não estavam previstos contratualmente.

A execução dessas rotinas e sua evolução dependerão do grau de incerteza da transação e do grau de especificidade dos ativos envolvidos na aliança. Segundo Williamson (1985), quanto maior a especificidade de ativo e maior nível de incerteza, maiores serão as necessidades de ajustamentos *ex-post*. A falta de confiança interorganizacional aumenta a necessidade de coordenação formal na gestão das atividades em uma aliança estratégica (GULATI; NICKERSON, 2008). Assim formula-se a seguinte hipótese:

Hipótese 5 (H5) – O custo de transação da aliança estratégica contratual influencia positivamente a capacidade relacional das empresas.

2.4.3 Relação entre STI, Atributos dos Custos das Transações e Capacidade Relacional

Como visto anteriormente, o STI é composto por interações que podem ocorrer em nível de rede ou até mesmo entre redes as quais busquem a geração, difusão e

utilização de uma determinada tecnologia. Essas interações, independente de quem esteja envolvido na transação, ocorrem em um ambiente de alta dinamicidade. Nesse sentido, a indústria de biotecnologia se apresenta como uma boa representante de um STI. Nessa indústria, as interações entre universidades, governos, empresas privadas e instituições de fomento financeiro, são intensas e objetivam, por meio de alianças estratégicas, o desenvolvimento de capacidades que auxiliem na geração, difusão e utilização da tecnologia, nesse caso a biotecnologia.

Outra característica que torna dinâmica essa indústria reside no fato de se tratar de uma tecnologia a qual transita por diversos sistemas de inovação (Sistema Nacional e Sistema Setorial). Essa característica faz com que o conhecimento sobre a tecnologia seja disperso entre os agentes, e isso os conduz à formação de alianças cujo objetivo seja a junção de capacidades distintas individualmente, mas que coletivamente possam ser utilizadas para o desenvolvimento do conhecimento (biotecnologia).

Os agentes dispostos a desenvolver esse tipo de tecnologia o fazem por meio de inserção em alianças estratégicas contratuais criadas para diminuir o impacto dos riscos existentes no desenvolvimento da biotecnologia. As relações existentes nessas alianças são geridas por meio de contratos que buscam formas de diminuir os custos de transação envolvidos, das relações entre os parceiros. Estes custos de transação surgem em função do comportamento oportunista e também da racionalidade limitada, fruto da assimetria informacional existente no ambiente em que os parceiros estão inseridos. Tanto o oportunismo quanto a assimetria informacional levam a uma variação nas relações entre os parceiros, também geram a necessidade de criação de cláusulas contratuais que resguardem os agentes.

A presença de instituições de ensino focadas na geração e difusão do conhecimento, a presença de mão de obra qualificada, mecanismos eficientes de divulgação de pesquisas científicas, a fixação de mestre e doutores em empresas (privadas ou sem fins lucrativos), programas de fomento à P&D, entre outros, promovem um ambiente onde as relações interorganizacionais possam se desenvolver por meio da confiança interorganizacional, a qual conduz a uma redução do impacto dos atributos de transação por meio da redução da assimetria informacional e do comportamento oportunista.

Ao longo do tempo e com mudanças ocorridas naturalmente no sistema tecnológico, as empresas e organizações vão adquirindo experiências e desenvolvendo novas capacidades que as permitam reduzir o impacto dos atributos dos custos de

transação nas relações com seus parceiros. Essas novas capacidades dinâmicas, desenvolvidas internamente por todas as empresas ou organização favorecem a gestão das relações em alianças estratégicas. As novas capacidades adquiridas por meio de aprendizagem, nas relações com empresas e organizações e também pela experiência adquirida na participação em alianças passadas, favorecerá as alianças futuras, tanto nas relações informais quanto na elaboração de contratos mais “completos”. Essas capacidades surgem por meio de atividades (rotinas) desenvolvidas ao longo da vida útil da aliança, no intuito de gerir mais eficazmente os objetivos das empresas.

A coordenação interorganizacional e do portfólio da carteira de alianças, a aprendizagem, a pro-atividade e as transformações surgidas ao longo da realização da aliança são algumas das rotinas exigidas para que as empresas desenvolvam a capacidade de gestão das relações. Essas rotinas passam a ter uma relação positiva quando comparadas com a capacidade de gestão da aliança, uma vez que permitem aos gestores ligados diretamente às alianças, uma melhor visualização das realizações em relação a elas, bem como o que poderá surgir ao longo de sua evolução.

As relações desenvolvidas em um ambiente em que haja predomínio da confiança entre os parceiros são menos suscetíveis à necessidade de governança formal nas transações. A redução da governança formal nas alianças, em um primeiro momento, eleva a necessidade de se criar rotinas organizacionais que auxiliem na gestão das relações entre os parceiros. Ao longo do tempo, tais rotinas vão sendo internalizadas e passam a fazer parte do cotidiano das organizações, diminuindo a necessidade de criação de novas rotinas. Portanto, mesmo apresentando uma alta dinamicidade, o sistema tecnológico, via mão de obra qualificada e acesso fácil e rápido às informações e ao conhecimento, favorece o desenvolvimento da capacidade relacional das empresas em alianças estratégicas contratuais.

Portanto, para gerir as relações interorganizacionais entre os parceiros em uma aliança estratégica contratual, faz-se necessário diminuir a incidência dos pressupostos comportamentais (assimetria de informação e oportunismo) geradores de elevados custos de transação. A capacidade relacional que as empresas desenvolvem ao longo das alianças estratégicas formadas permite a criação de rotinas que conduzam a uma melhoria no desempenho das atividades realizadas em parceria com outras empresas e/ou organizações. A existência de um ambiente que proporcione facilidades na criação e difusão do conhecimento leva a um fortalecimento das relações interorganizacionais,

facilita a gestão eficaz dos atributos (incerteza das transações, frequência das transações e especificidade dos ativos) ligados diretamente aos custos de transação.

Em conclusão, o STI de biotecnologia influencia os atributos dos custos de transação por meio da redução da incerteza relativa aos parceiros, aumento da especificidade de ativos humanos e aumento da recorrência das transações (H1, H2 e H3). O STI, por meio de sua dinamicidade (qualificação de mão de obra, mecanismos de difusão de conhecimento acessíveis, incentivos financeiros ao fomento para desenvolvimento de novas tecnologias e facilidade nas inter-relações entre governo, instituições financeiras e empresas privadas) favorece o desenvolvimento de rotinas ou mecanismos não contratuais (coordenação interorganizacional, aprendizagem, pró-atividade, transformação, gestão de conflitos e coordenação de portfólio de alianças), criados para desenvolver a capacidade relacional das empresas em alianças estratégicas contratuais (H4).

A presença dos atributos dos custos de transação (incerteza da transação, especificidade de ativos e frequência das transações) promove um aumento na necessidade de criação de rotinas (processos organizacionais) responsáveis pelo desenvolvimento da capacidade relacional das empresas em alianças estratégicas contratuais (H5). Nesse sentido, o STI de biotecnologia modera a relação entre os custos de transação e a capacidade relacional das empresas. Portanto, a discussão acima leva à seguinte hipótese:

Hipótese 6 (H6): A maior dinamicidade do STI de biotecnologia regional, modera a relação entre o custo de transação e a capacidade relacional das empresas em alianças estratégicas contratuais.

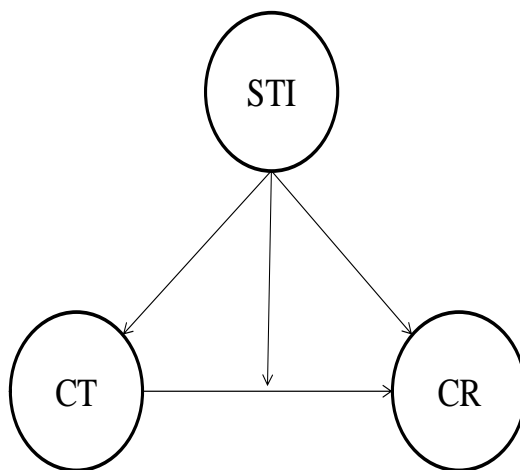
3 DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE PESQUISA

Essa seção dividiu-se em duas subseções: a primeira apresenta o modelo estrutural e demonstra as relações de associações entre as variáveis latentes (BOLLEN, 1989); a segunda subseção descreve o modelo de mensuração, e define a forma como os construtos e suas variáveis latentes são operacionalizadas pelas variáveis observáveis (BOLLEN, 1989).

3.1 Modelo estrutural

O modelo estrutural descreve o relacionamento existente entre as variáveis dependentes e independentes. Portanto são descritas, sumariamente, as relações causais entre as variáveis latentes. A presente tese trabalha com modelo multinível de variáveis, e o Sistema Tecnológico de Inovação (STI) da indústria de biotecnologia será analisado regionalmente. Os Atributos do Custo de Transação (CT) (incerteza, frequência e especificidade de ativos) são analisados no nível empresarial e a Capacidade Relacional (CR) é analisada em nível de alianças entre as empresas (Figura 2).

Figura 2: Modelo estrutural de apresentação dos construtos e suas relações causais.



Obs.: STI= Sistema Tecnológico de Inovação; CR= Capacidade Relacional; CT= Custo de Transação.

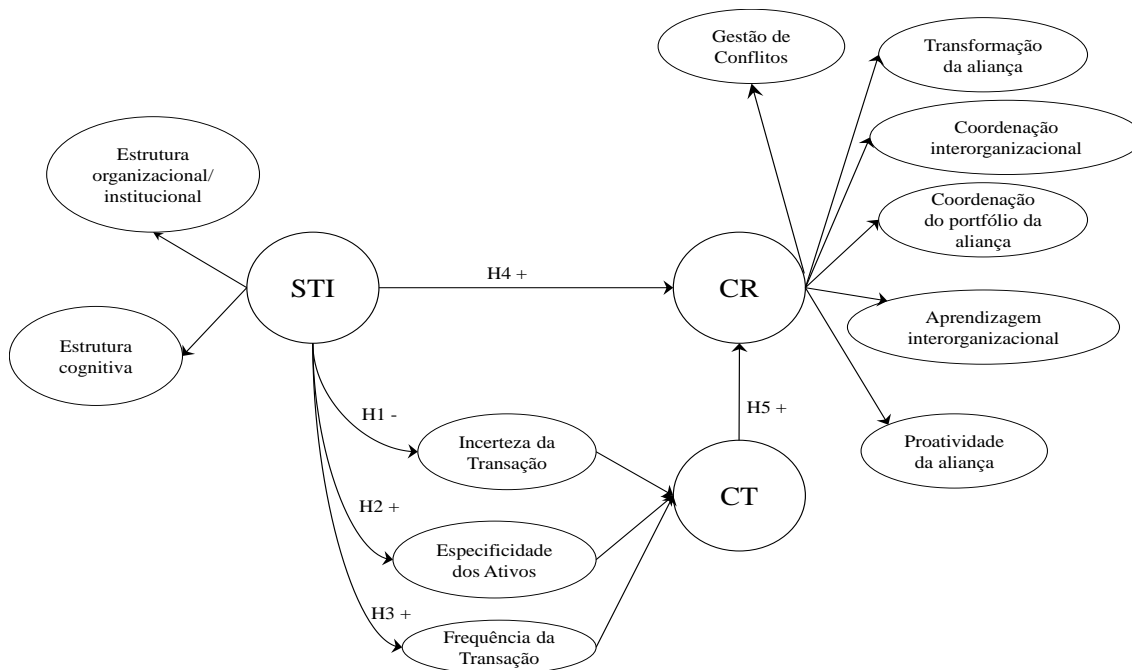
Fonte: Desenvolvido pelo autor.

De acordo com a Figura 2 é possível observar as relações causais existentes entre os construtos envolvidos. Pressupõe-se que a CR seja influenciada pela dinamicidade do STI de biotecnologia bem como pelos atributos de CT. De forma semelhante os atributos de CT devem ser influenciados pela dinamicidade do STI de biotecnologia. Logo, como descrito anteriormente, na seção de referencial teórico, para cada relação causal entre os construtos, foram elaboradas hipóteses passíveis de testes estatísticos cujo objetivo foi a mensuração da intensidade de suas relações.

3.2 Modelo de mensuração

Segundo Geffen et al. (2000) o modelo de mensuração se apresenta graficamente mais complexo em relação ao estrutural, o qual descreve os indicadores das variáveis latentes que formam o modelo, permitindo avaliar, por meio das relações causais a confiabilidade de cada construto. O modelo de mensuração utilizado na presente tese está apresentado graficamente na Figura 3. Nele estão representadas as variáveis latentes de primeira e segunda ordem, suas relações causais e como se comportam as hipóteses entre os construtos.

Figura 3: Modelo de mensuração para teste das relações propostas.



Obs.: STI= Sistema Tecnológico de Inovação; CR= Capacidade Relacional; CT= Custo de Transação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O construto STI, como descrito no referencial teórico, é composto por três variáveis latentes de primeira ordem: estrutura cognitiva, estrutura organizacional/institucional e a estrutura econômica. As duas primeiras variáveis estão diretamente ligadas às atividades organizacionais, enquanto a variável estrutura econômica está ligada à demanda. Por entender que a demanda por produtos de biotecnologia no Brasil é, ainda, um indicador que não apresenta diferenciações, no nível regional e, também por não existir dados concisos sobre a indústria, na presente tese optou por não utilizá-la. Portanto serão utilizadas as variáveis latentes: estrutura cognitiva e estrutura organizacional/institucional (Quadro 1). Trata-se de um construto reflexivo, no qual as variáveis latentes surgem em função do construto. Essas variáveis latentes apresentam correlações entre si, embora Carlsson; Stanckiewicz (1995) descrevam que, apesar da existência de correlação entre as estruturas do STI, elas podem se desenvolver separadamente.

A **estrutura cognitiva** é composta por variáveis observáveis representantes da difusão de conhecimento na indústria. Para essa variável latente, as variáveis observáveis são: número de artigos científicos publicados na área de Biotecnologia (Artigos); número de teses de doutorado (Teses); número de dissertações de mestrado (Dissert.) e número de depósito de patentes, por empresas com Classificação Internacional de Patentes - CIP's - relacionadas à biotecnologia (Patentes).

A **estrutura organizacional/institucional** é representada por variáveis observáveis ligadas à geração do conhecimento. Para essa variável latente as variáveis observáveis foram: número de cursos de graduação (Graduação); número de grupos de pesquisa com setor de aplicação em produtos e processos biotecnológicos (Grup_Pesq.); número de cursos de Mestrado acadêmico e profissional e Doutorado com área de formação em Biotecnologia (Mest_Dout); fomento do CNPq em ciência, tecnologia e inovação (Foment.) e investimento do CNPq em bolsas de pesquisa relativas a estudos em biotecnologia (Bolsa).

Quadro 1: Construto Sistema Tecnológico de Inovação, variáveis latentes e observáveis do modelo de mensuração.

Construto	Variável Latente	Variável Observável
STI	Estrutura Cognitiva	ARTIGO: número de artigos publicados na área de Biotecnologia
		TESE: número de teses de doutorado
		DISSERT: número de dissertações de mestrado
		PATENTES: número de depósitos de patentes por empresas com CIP's relacionadas à biotecnologia
	Estrutura Organizacional/ Institucional	GRADUAÇÃO: número de cursos de graduação
		GRUP_PESQ.: número de grupos de pesquisa com setor de aplicação em produtos e processos biotecnológicos
		MEST_DOUT: número de cursos de Mestrado acadêmico e profissional e Doutorado com área de formação em Biotecnologia
		FOMENT: fomento do CNPq em ciência, tecnologia e inovação
		BOLSA: investimento do CNPq em bolsas de pesquisa relativas a estudos em biotecnologia

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

O construto Atributos dos Custos de Transação (CT), segundo Williamson (1991) é composto por três indicadores: frequência das transações, incerteza das transações e especificidade de ativos. Esses indicadores combinados de forma linear formam o construto Custo de Transação, que não pode ser observado diretamente. Espera-se, neste caso, que não exista correlação entre as variáveis latentes.

A dimensão **incerteza das transações** é caracterizada por Santoro; McGill (2005) de três formas: incerteza de mercado, incerteza da tarefa e incerteza relativa ao parceiro. A **incerteza de mercado** refere-se a variação à forma com que é utilizada a tecnologia, em suas alterações incrementais ou radicais. A **incerteza relativa aos parceiros** está relacionada ao ganho de experiência mútua entre os parceiros, enquanto a **incerteza relativa à tarefa** se relaciona com as contribuições que o parceiro irá oferecer na aliança e como esse se comportará em momento de turbulência relativo ao objeto da aliança. Os indicadores observáveis para a dimensão **incerteza das transações** são: capacidade de realizar ajustes; confiança; similaridade de competências; cultura organizacional; cultura nacional; estágio tecnológico; complexidade da base do conhecimento tecnológico; instabilidade tecnológica e instabilidade de mercado.

A dimensão **especificidade dos ativos**, de acordo com Williamson (1985), está diretamente relacionada ao valor dos ativos envolvidos em uma determinada transação. Segundo Santoro; MacGill (2005), os ativos podem ser divididos em **ativos físicos**, **ativos locais** e **ativos humanos**. Portanto, para essa dimensão foram utilizadas as seguintes variáveis manifestas: recursos novos e específicos; adaptação de processos;

recuperação de investimentos; conhecimento específico; treinamento; investimento em ativos humanos; locações físicas e investimento locacionais recuperáveis.

As **frequências das transações** estão associadas ao número de vezes que os agentes as realizam. Algumas se resolvem em um único ponto no tempo, enquanto outras são recorrentes. Para essa variável latente foram utilizadas as seguintes variáveis manifestas: repetição de parcerias; experiência tecnológica específica e; relacionamento prévio com o parceiro.

Por fim, o construto **Capacidade Relacional (CR)**, o qual é descrito por Schilk; Goerzen (2010) como uma capacidade dinâmica da organização. Ainda de acordo com os autores, essas capacidades são desenvolvidas com base no aprendizado incremental e os ajustes de relevantes atividades do dia a dia na empresa. Para mensurar este construto foram utilizadas as variáveis latentes: coordenação, aprendizagem, pró-atividade, transformação (SCHILK; GOERZEN, 2010) e gestão de conflitos (GULATI; NICKERSON, 2008). Os autores dividem a dimensão coordenação em duas: coordenação interorganizacional e coordenação do portfólio de alianças. Esse construto é classificado como reflexivo, pois a Capacidade Relacional da forma às variáveis latentes descritas.

A dimensão **coordenação interorganizacional** foi mensurada pelos seguintes indicadores: atividade de coordenação; sincronização do trabalho e decisões integradas. A dimensão **coordenação de portfólio** possui os seguintes indicadores: integração; sinergia e interdependência. Os indicadores para a dimensão aprendizagem são: capacidade para aprender; competências gerenciais; análise da informação do parceiro e; integração do conhecimento do parceiro.

Para a dimensão **pró-atividade** foram criados os seguintes indicadores: concorrência; iniciativa da aliança e monitoramento do ambiente. Quanto à dimensão **transformação** os indicadores são: termos contratuais e flexibilidade. Por fim, os indicadores que compõe a dimensão **gestão de conflitos**, quais sejam: competição; colaboração; mediação; arbitragem e salvaguardas contratuais. A descrição detalhada das dimensões, seus indicadores e a fonte teórica dessas variáveis estão descritas no Apêndice A, denominado Matriz de Amarração ligada aos construtos utilizados na tese.

4 MÉTODOS

Nesta seção, apresentam-se as estratégias de coleta dos dados, divididas em duas: coleta de dados secundários e posteriormente coleta de dados primários. Também se apresentam as estratégias de análise dos dados coletados e as estatísticas utilizadas para estimação e validação do modelo mensuração.

4.1 Estratégia de coleta dos dados

A estratégia de coleta dos dados foi dividida em duas fases, uma coleta de dados secundários e outra coleta de dados primários. O primeiro tipo de coleta corresponde à necessidade de caracterização do STI na indústria de Biotecnologia. Esses dados foram coletados nas bases de dados governamentais e instituições idôneas, e têm como finalidade a divulgação de informações dos diversos setores econômicos que compõem a economia brasileira.

Em relação à dimensão **estrutura organizacional/institucional** (Geração do conhecimento), ligada à criação do conhecimento, os dados foram coletados nas bases de dados do Ministério da Educação (MEC), do Ministério da Ciência e Tecnologia (MICT) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Com relação à dimensão **estrutura cognitiva** (Difusão do conhecimento), diretamente relacionada à difusão do conhecimento, os dados coletados nas bases de dados do MEC, do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), do *Institute for Scientific Information* (ISI) e do Banco de teses e dissertações da CAPES (Quadro 2).

Quadro 2: Descrição do processo de coleta dos dados secundários utilizados para caracterização do STI de biotecnologia.

Estrutura Cognitiva (Difusão de conhecimento)	Teses e Dissertações em Biotecnologia	As informações sobre as teses e dissertações foram coletadas na base de dados do Banco de Teses do diretório da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Para identificação dos dados utilizou-se de três filtros: o primeiro foi a distinção entre “nível da pesquisa” diferenciando teses de dissertações; no segundo foi utilizado o filtro “assunto”, fixado para ambos os níveis no termo de biotecnologia; o terceiro filtro utilizado foi o “ano base para a pesquisa”, utilizou-se o período de 2002 a 2012.
	Artigos publicados	Os dados para esse indicador foram coletados na base de dados do <i>Institute for Scientific Information</i> (ISI). Os filtros utilizados para levantamento dos dados foram: utilização dos termos – “biotecnologia” e “ <i>Biotechnology</i> ”. Esses termos foram inseridos nos campos “ <i>Topic</i> ” e “ <i>Title</i> ”; outro filtro utilizado foi o de tempo da pesquisa utilizado nos últimos cinco (05) anos; foram levantados somente os artigos, e foram selecionados como país/território somente o “Brasil”. Os artigos que se enquadraram no objetivo da pesquisa foram separados por estados gerando um valor quantitativo.
	Patentes depositadas	Os dados foram coletados por meio de levantamento de informações no site do Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI. Para este indicador foram utilizados os Códigos de Classificação Internacional de Patentes (CIP) correspondente a patentes publicadas pela OECD, como a presente tese tem foco em biotecnologia humana, forma utilizados os seguintes códigos: A01H; A61K; C12N; C12P; C12Q, e G01N.
Estrutura organizacional /institucional (Geração de conhecimento)	Número de cursos de graduação em biotecnologia	Os dados foram coletados por meio de acesso ao E-MEC disponível no site do Ministério da Educação. Esse sistema oferece possibilidade de busca por Instituições de Ensino Superior e por cursos cadastrados. Os filtros utilizados foram: curso: termo biotecnologia; situação: em atividade, e modalidade: distância e presencial, e grau: bacharelado, licenciatura, tecnológico e sequencial.
	Grupos de pesquisa (linha de pesquisa produtos e processos biotecnológicos)	Os dados foram acessados via plataforma Lattes – diretórios de grupos de pesquisa – censos. Optou-se por levantar informações a partir das linhas de pesquisa uma vez que é o único meio de selecionar diretamente dados ligados à biotecnologia. Foi selecionado o setor de aplicação: Produtos e processos biotecnológicos. A partir desse filtro procedeu-se à divisão por Estados, resultando no quantitativo apresentado. Esse quantitativo de grupos de pesquisa ligados à linha de pesquisa descrita acima é representativo até o dia de sua coleta, uma vez que a atualização da base de dados da plataforma Lattes é realizada num período de 24 horas. O número de grupos associados a um Setor corresponde ao total de grupos que desenvolvem pelo menos uma linha de pesquisa relacionada àquele Setor.
	Cursos de Mestrado e Doutorado em biotecnologia	Estes dados foram coletados com base do Diretório da CAPES. Os dados para os cursos de mestrado acadêmico, doutorado e mestrado profissional se baseiam no número de cursos recomendados e reconhecidos pela CAPES. Esses foram identificados pela grande área: multidisciplinar e área de avaliação: biotecnologia. Após a identificação dessa base de dados foram selecionados os cursos relativos às regiões de estudo.
	Investimento do CNPq em Fomento em C,T& I e Bolsas de pesquisa	Os dados para esses indicadores foram coletados na base de dados “Estatística e Indicadores” do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Especificamente foi acessado o link “Séries Históricas”, depois o link CNPq nos Estados. Os filtros selecionados foram: primeiro filtro a escolha da “Área de conhecimento” que neste caso foi a área de Biotecnologia; segundo filtro utilizado foi a escolha do ano em estudo, optando pelo ano de 2010. Essa opção se deu pelo fato de que os dados atuais nesta base datam de 2011 e também, pelo fato de que em todos os Estados não existia uma ou outra informação (bolsas no país ou fomento à pesquisa), o que não ocorreu no ano de 2010 (ano escolhido para a coleta dos dados).

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Cabe ressaltar que a dinamicidade do STI na presente tese, se trata do estímulo e desenvolvimento do grau de atividades de geração (evolução de depósito de patentes, de artigos científicos, entre outros) e difusão de conhecimento (aumento do número de cursos de graduação na área, número de mestrados e doutorados, entre outros). Para a operacionalização da dinamicidade foram coletados dados num período de 2002 a 2012, possibilitando ter uma série histórica para cada variável manifesta. De posse dessas séries de dados foi processada a análise de regressão para obter os valores relativos aos coeficientes de inclinação da reta (β), os quais serviram de valor de entrada para a análise de Modelagem de Equações Estruturais – *Partial Least Square* (MEE-PLS) com auxílio do *software SmartPLS 2.0 M3*. Essas informações foram diretamente relacionadas às regiões selecionadas para o desenvolvimento do estudo – São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul.

A segunda fase da coleta de dados procedeu-se por meio de levantamento de dados primários. Nesse momento realizou-se o processo de identificação das empresas que atuam na indústria de biotecnologia no Brasil, mais precisamente relacionadas à saúde humana. As empresas foram identificadas por meio das Fundações: BioMinas, BioRio, Rede de Bio Industrias de Minas Gerais, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP), na Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Editora Pesquisa e Indústria Ltda. (EPIL). Portanto, passou-se a ter como universo de pesquisa as empresas que atuam na indústria de biotecnologia, segmento saúde humana, no Brasil, enquanto a população de estudo são as empresas situadas nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul. Esses Estados juntos correspondem a aproximadamente 85% das empresas que compõem a indústria de biotecnologia no Brasil (BIOMINAS, 2011).

Após a ordenação, em uma base de dados das potenciais empresas que participariam da pesquisa, procedeu-se ao início da coleta dos dados, que foi operacionalizada da seguinte forma: (1) houve um primeiro contato com as empresas para identificar a pessoa mais indicada para participar da pesquisa; (2) após esta identificação, foi enviado um *e-mail* com carta convite, para essa pessoa (Apêndice C, p. 110), solicitando sua participação na pesquisa; (3) depois do envio do *e-mail* convite e recebido o aceite da pessoa para participar da pesquisa, foi enviado, também por *e-mail*, um *link* para que o respondente tivesse acesso ao questionário e realizasse seu

preenchimento, processando, então, a coleta; (4) caso fossem detectados problemas no preenchimento do questionário, o pesquisador poderia entrar em contato com os entrevistados se dispendo a esclarecer as dúvidas existentes. Tal estratégia serviu para reforçar a necessidade de preenchimento correto dos questionários. Por fim, os questionários respondidos formaram a base de dados necessária para proceder à análise de MEE-PLS, a qual está detalhada na próxima seção.

O instrumento de coleta de dados utilizado é composto por questões referentes aos construtos, atributos da transação de aliança e capacidade relacional (Apêndice B, p 102). O questionário está estruturado com escala de concordância tipo *Likert* variando de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente) e foi validado a partir de pré-teste com três executivos especialistas no setor, com pelo menos 15 anos de experiência e vinculados a organizações setoriais.

4.2 Estratégia de análise dos dados

O processo de análise dos dados foi dividido em duas etapas: análise descritiva dos dados e, posteriormente procedeu-se à análise de modelagem de equações estruturais (MEE) pelo método *Partial Least Square* (PLS), de modo a serem detectadas e estabelecidas as relações existentes entre os principais construtos da tese. A análise estatística dos dados e a análise de MEE foram realizadas com auxílio dos *Softwares SPSS*, versão 17.0 e *SMARTPLS*, versão 2.0 M3 (RINGLE; WENDE; WILL, 2005). A análise descritiva apresenta as características das empresas estudadas (componentes da amostra), o perfil dos gestores respondentes e as características das alianças estratégicas (objeto de estudo).

Para testar e demonstrar com maior clareza a evolução das relações propostas no estudo, a MEE foi processada com auxílio do *software SmartPLS*. Os parâmetros para as cargas fatoriais do modelo de mensuração e dos coeficientes estruturais foram determinados por meio do *software G*POWER* 3,0, pelo teste *Post hoc*.

A escolha do *software SmartPLS*, se deu por ser um *software* específico para trabalhar com MEE e Análise Fatorial Confirmatória. Esse permite avaliar o relacionamento entre os construtos da pesquisa, estimados indiretamente a partir de diversos indicadores obtidos na revisão de literatura. Ainda, a opção pelo *SmartPLS* se deve ao fato de ser especialmente apropriado para análise de pequenos conjuntos de

dados e para dados que não sigam necessariamente uma distribuição multivariada normal, e permite identificar se as relações estabelecidas são válidas e de confiança dentro do contexto da teoria utilizada.

Tal *software* ainda permite observar o quanto cada construto utilizado na pesquisa pode ser explicado por outro, por meio dos coeficientes de regressão. Logo, o método se torna adequado para testar as hipóteses formuladas e para explicar as relações causais entre os construtos Sistema Tecnológico de Inovação, Atributos dos Custos de Transação e Capacidade Relacional das empresas em alianças estratégicas contratuais.

O uso do *PLS* requer que se teste a confiabilidade e a validade do modelo de mensuração. Os testes utilizados para testar a validade (convergente e discriminante), a confiabilidade e sua consistência foram: valores de Variância Média Extraída (AVE) igual ou superior a 0,5 e Confiabilidade composta (*Composite Reliability*) igual ou superior a 0,7. Para calcular o valor de AVE (utilizada quando as cargas fatoriais são padronizadas) e da confiabilidade composta para os construtos de segunda ordem, foram utilizadas as seguintes formulas:

Equação 1: Calculo dos valores de AVE e Confiabilidade Composta para variáveis de segunda ordem.

$$AVE = \frac{\sum \lambda_i^2}{\text{número de variáveis}}$$

$$Conf = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum \text{var}(\varepsilon_i)} \quad \text{var}(\varepsilon_i) = 1 - \lambda_i^2$$

Obs.: λ = cargas fatoriais entre as variáveis; Var. (ε) variância do erro; Conf. = Confiabilidade Composta.

Fonte: Chin (1998); Fornell; Larcker (1981).

Em relação à validade discriminante foram seguidos os critérios de Fornell; Larcker (1981), com utilização da raiz quadrada de AVE, a qual deve ser maior que as correlações entre os demais construtos. Os valores da Raiz Quadra de AVE foram posicionados substituindo o valor onde as correlações são perfeitas (Valor = 1).

O nível de significância do modelo foi analisado pela técnica de *Bootstrapping*. Esse teste baseia-se na amostragem dos dados originais com reposição que, a partir de seus resultados (dados analíticos), será possível calcular as estatísticas de interesse do pesquisador (SIMAR; WILSON, 1999). Esse método, segundo Hair et. al. (2009),

permite ao pesquisador não se preocupar com a duplicação dos dados, exceto quando ocorrer o acaso. A quantidade de repetições realizadas para esse teste foi o de 1000 reamostragens em 51 casos (CHIN, 1998).

Essa técnica foi operacionalizada por meio do teste *t* de *student* que, segundo Hair et. al. (2009), tem como regra a obrigatoriedade de o resultado ser igual ou superior a 1,96 (CHIN; NEWSTED, 1999; HAIR ET AL 2009). Quanto maior o valor de *t*, menor o risco de rejeitar H₀ (coeficientes iguais a zero) e, portanto, com H₀ rejeitada, a correlação é significativa.

5 RESULTADOS

Essa seção se inicia com uma descrição da Indústria de Biotecnologia, saúde humana, no Brasil. Na sequência se apresenta a caracterização da amostra de empresas estudadas. A seguir é apresentado o modelo de mensuração dos construtos e os testes de suas validades. Depois são analisadas as relações estruturais entre os construtos, testando-se as hipóteses deste trabalho. Após a exposição dos resultados, a seção Discussão, apresenta uma análise dos resultados, contrapondo-os à teoria existente.

5.1 Perfil da indústria de biotecnologia brasileira

A indústria farmacêutica vem se desenvolvendo em ciclos que para Radaelli (2008) podem ser divididos em três. O primeiro ciclo, desenvolvido entre os anos de 1850 a 1945 – momento marcado pela disseminação e acesso dos consumidores finais aos medicamentos, tinha como base a fermentação para o desenvolvimento dos fármacos. O segundo ciclo compreendido no período de 1945 a 1980, tem como base a química orgânica – período marcado pelo envolvimento do Estado, mais precisamente nos Estados Unidos, que incentivam a produção de fármacos por meio de programas conjuntos de P&D e de técnicas comerciais viáveis. O terceiro período, iniciado por volta de 1980 e que perdura até os dias atuais, é marcado pelo uso da biotecnologia e é marcado pelo desenvolvimento do conhecimento associado à evolução da biologia molecular.

De acordo com Radaelli (2008), o terceiro ciclo transforma a maneira de gerar e difundir processos no setor farmacêutico, conhecimentos e novos produtos. Esse ambiente caracterizado pela multidisciplinaridade demanda novas capacidades dos agentes, como as novas práticas organizacionais e habilidades de formação de parcerias que permitam a troca de conhecimento, cujo objetivo principal é o desenvolvimento da indústria. Nesse contexto surgem, então, as alianças de P&D em biotecnologia para difundir conhecimentos e, conseqüentemente, desenvolver a indústria de biotecnologia.

Segundo Reis et al. (2009), o termo biotecnologia não é tão novo como aparenta. Segundo os autores, a humanidade vem lançando mão deste conhecimento para a obtenção de produtos há milhares de anos. No entanto, a chamada biotecnologia

moderna surgiu somente a partir do século XX, e para Silveira; Borges (2004) nela a engenharia genética é usada para alterar organismos vivos como células e moléculas.

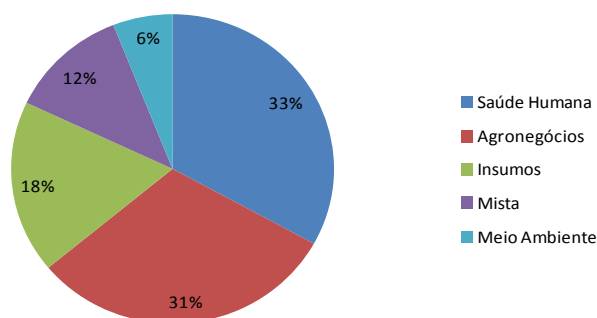
A complexidade existente para o desenvolvimento de conhecimento na indústria de biotecnologia parte de sua própria conceituação, pois essa se utiliza de diferentes técnicas provenientes de diferentes divisões da ciência e com campos de aplicação muito variados para a produção de novos produtos e/ou processos. Um conceito amplamente utilizado para definir biotecnologia é proposto pela OECD (2009, p. 7) como “a aplicação da ciência e da tecnologia em organismos vivos ou parte deles, nas suas formas naturais ou modificadas, de maneira inovadora, para a produção de conhecimento, bens e serviços”.

Para Powell; Brantley (1992, p. 367):

... é impreciso falar em uma indústria de biotecnologia; a biotecnologia é um conjunto de tecnologias que estão transformando um enorme número de setores da economia: agricultura, energia de hidrocarbonetos, farmacêutica, química orgânica e meio ambiente.

Corroborando as teorias desses autores, Reis; Pieroni; Souza (2010) destacam que a biotecnologia é composta por diversificadas áreas de conhecimento que terão pleno aproveitamento caso competências multidisciplinares, por vezes difíceis de reunir em uma única organização, trabalhem em conjunto. O termo biotecnologia, mesmo com tanta indefinição, transfere-se para o ambiente organizacional com o objetivo de conceituar as empresas que venham atuar nessa indústria. Para Reis et al. (2009) o potencial de aplicação destinado à biotecnologia moderna atrai a atenção não só de cientistas mas também do ambiente organizacional – investidores privados e gestores de políticas públicas – uma vez que essa tem aplicação em uma diversidade de setores como agropecuária e alimentos, também nas indústrias química e farmacêutica (FIGURA 4).

Figura 4: Áreas de atuação empresarial na indústria de biotecnologia no Brasil.



Fonte: Fundação BioMinas (2011).

A Fundação BioMinas (2011, p. 7) define uma empresa de biotecnologia utilizando a definição adotada pela revista *Nature Biotechnology*:

...uma empresa de biotecnologia é aquela que tem como atividade comercial principal a aplicação tecnológica que utilize organismos vivos, sistemas ou processos biológicos, na pesquisa e desenvolvimento, na manufatura ou na provisão de serviços especializados.

No Brasil a regulamentação da biotecnologia foi pela primeira vez considerada em 1970, quando solicitada moratória para aplicação dessa tecnologia em Organismos Geneticamente Modificados (OGMs). Não obstante, só em 1995 cria-se a Lei 8974 de Janeiro de 1995 e o Decreto 1752/95 que estabeleceriam as regras para as atividades com engenharia genética, incluindo os requisitos para o trabalho em contenção e para liberações ambientais de OGMs (ODA; SOARES, 2001).

Segundo estudo realizado pela Fundação BioMinas (2011), a bioindústria do Brasil é composta por micro e pequenas empresas (0 a 20 funcionários) que faturam até 1 milhão de reais por ano, totalizando 271 empresas atuantes no setor de biociências. Desse total, 143 (52,8%) atuam no setor de biotecnologia. Esse estudo assumiu como empresa de biotecnologia toda empresa cuja atividade comercial principal fosse uma aplicação de tecnologias envolvendo organismos vivos, células ou moléculas para a geração de produtos e serviços. O estudo mostrou que 87% das empresas eram micro empresas (com até 50 empregados) e que 28,8% haviam faturado no exercício de 2010 um valor acima de R\$ 1 milhão. O estudo mostrou ainda que 33% das empresas do setor têm suas atividades focadas em Saúde Humana e o modelo de negócios predominante está ligado à comercialização de produtos desenvolvidos internamente (66% das empresas entrevistadas). Esse estudo identificou a existência de 143 empresas de

biotecnologia na área de saúde humana atuando no Brasil, das quais 67% têm de 2 a 10 anos de idade e 42%, delas, exportam e prestam serviços a clientes externos.

O relatório da Fundação Biominas (2011) enfatiza a dinâmica atual do segmento de biotecnologia no Brasil, com foco nas micro e pequenas empresas privadas, num total de 103 empresas pesquisadas. Seguem algumas conclusões importantes sobre o segmento das derivadas no estudo de 2011:

- ✓ A grande maioria das empresas do segmento tem estrutura de micro e pequenas: 66% das empresas empregam até 20 funcionários, enquanto 33% delas empregam de 21 a mais de 100 funcionários;
- ✓ Faturamento anual das empresas: até R\$ 1 milhão, 54,2%; acima de 1 milhão: 28,8%;
- ✓ 73% das empresas entrevistadas têm idade de 2 a 10 anos, o que sugere uma composição do setor por empresas relativamente jovens;
- ✓ São Paulo (38%), Minas Gerais (30,6%), Rio de Janeiro (5,9%) na região Sudeste do país, são as unidades da Federação que concentram a maior parte das empresas. Outra região nacional que desponta no setor é a Região Sul – Rio Grande do Sul (7%) e Paraná (5,2%);
- ✓ O setor se caracteriza por áreas de atuação: 33% Saúde Humana, 31% Agronegócios e 36% se dividem entre áreas mistas, insumos e meio ambiente;
- ✓ O modelo de negócios predominante é a comercialização de produtos desenvolvidos internamente (66%);
- ✓ Os maiores desafios para o setor, segundo as empresas entrevistadas, são: captar recursos financeiros (52%), explorar novos mercados (34,7%), estabelecer ou ampliar a infraestrutura da empresa (32,7%), conduzir o desenvolvimento de produtos (24,5%), dentre outros;
- ✓ O foco dos investimentos no setor está no desenvolvimento de Pesquisa e Desenvolvimento (83%) seguido por estabelecimento e ampliação de infraestrutura (58%);
- ✓ De acordo com as empresas entrevistadas os obstáculos a serem superados são: conhecimento de mercado, conhecimento do ambiente regulatório e elaboração de planejamento estratégico; e
- ✓ O setor considera como fator crítico de sucesso para seu desenvolvimento nacional os seguintes pontos: clareza e maior agilidade do processo regulatório,

estabelecimento de programas de financiamento mais acessíveis, consolidação de políticas públicas e aumento dos incentivos governamentais, entre outros.

Campos (2004) explica que o desenvolvimento técnico-científico a partir da noção de organizações em redes, no tocante à biotecnologia brasileira, constitui uma das melhores e mais eficientes formas de um país em desenvolvimento diminuir seu atraso tecnológico em relação aos países desenvolvidos, porquanto as referidas redes possuem como características principais a busca pela criação e difusão de novos processos e produtos via conhecimento multidisciplinar, além de permitirem o compartilhamento dos altos custos e riscos que envolvem a atividade inovativa. Valle (2005) complementa ressaltando a importância da manutenção de programas de sequenciamento organizados sob a forma de redes, bem como a criação e fortalecimento de núcleos de excelência em pesquisa e difusão do conhecimento tendo em vista as externalidades proporcionadas no compartilhamento de ativos e sinergias, economias de escala e escopo em P&D, redução de custos e duplicidade no investimento. A continuidade de tais programas também contribui para a desconcentração regional de estudos e competências.

O estudo de Estrella; Bataglia (2013) revelou um segmento em crescimento, contando com o apoio relevante de instituições incubadoras, em amadurecimento operacional e financeiro, considerando-se o porte e o volume de faturamento. Os gastos com pesquisa e desenvolvimento no Brasil apresentam aumentos consecutivos ano a ano, alcançando o montante de 112 milhões de reais em 2001, o que representou um aumento de 20%, frente ao obtido em 1999 - 93 milhões de reais e, considerando todo o período analisado (1995-2001), um incremento total de 411,13% e anual médio de 31,3%. Esse número, comparado com a evolução dos gastos realizados a nível mundial pela indústria farmacêutica, mostram uma evolução das empresas localizadas no Brasil, já que o aumento global verificado, no período de 1995-2001, foi de cerca de 12,2%, conforme dados da *Pharmaceutical Research and Manufacturers of America* (PHRMA).

5.2 Caracterização da amostra

Após a descrição do perfil da indústria de biotecnologia brasileira, saúde humana, foram realizadas análises de estatísticas descritivas, caracterizando a população estudada, e análise fatorial confirmatória do modelo de mensuração por meio de um modelo de equações estruturais resolvido pelo método *Partial Least Squares*. Foi

analisada a validade convergente e discriminante do modelo de mensuração e a seguir as relações estruturais entre os construtos de interesse, testando as hipóteses levantadas. As principais implicações e contribuições geradas são discutidas nas seções seguintes

No contexto de pesquisa o universo considerado foram empresas que desenvolvem atividades na indústria de biotecnologia, saúde humana, no Brasil. A população estudada é composta por empresas localizadas nos cinco (05) Estados de maior concentração de empresas que têm suas atividades ligadas ao desenvolvimento de produtos relacionados à biotecnologia. Os níveis de análise foram os construtos sistema tecnológico de inovação, atributos dos custos de transação e capacidade relacional. Para acessar esses níveis de análise, a unidade de análise definida foram as alianças estratégicas contratuais que tenham iniciado suas atividades há três (03) anos ou tenham sido finalizadas há no máximo um (01) ano.

Foram pesquisadas 51 alianças a partir de entrevistas via fone com 51 gestores respondentes em 51 empresas. Das empresas pesquisadas 68,6% concentram suas atividades somente na indústria de biotecnologia, 5% são institutos de pesquisa, enquanto 21,6% se caracterizaram por diversas atividades diretamente ligadas à indústria de biotecnologia saúde humana e ao setor farmacêutico em geral (biologia molecular; laboratório farmacêutico e biotecnologia, fármacoquímica e biotecnologia, biotecnologia e medicamentos, entre outras configurações). Quanto ao principal mercado de atuação, 78,4% atuam no setor de saúde humana enquanto 15,7% atuam em mercados diversificados como ensino e pesquisa, medicina veterinária e ambiente.

Em relação ao tamanho, ano de fundação e controle acionário das empresas pesquisadas, 66,7% relataram ter menos de 50 funcionários enquanto que 23,5% situam-se na faixa de 50 a 500 funcionários; o restante, 9,8% responderam que “não se encontravam em posição de responder” tal indagação. 45,1% dessas empresas estão situadas no Estado de São Paulo, 33,3% em Minas Gerais, 5,9% no Rio de Janeiro, 7,8 Paraná e 7,8 no Rio Grande do Sul. 76,5% dessas empresas tiveram suas atividades iniciadas (ano de fundação) após 1995. Essa configuração mostra uma indústria composta por micro e pequenas empresas, jovens, e possuem, em sua maioria (94,1%) controle acionário nacional. 20% não responderam a questão.

Em relação aos gestores respondentes, ou melhor, caracterizados como responsáveis pelo processo de gestão das alianças ou que possuem uma ligação direta com esse processo nas organizações a Tabela 1 mostra um grupo de executivos com o seguinte perfil: 45,1% são executivos principais da empresa e 62,8% estão na empresa

há menos de 10 anos. Quando questionados sobre o envolvimento dos mesmos com as alianças, a grande maioria (55%) se classificaram como Executivo Principal ou como Diretor (de pesquisa e desenvolvimento, gestão de conhecimento, de novos negócios e de manufatura), enquanto o restante se dividiu entre Gerente de produto, Gerente de projeto, Membro da equipe de gestão da aliança, Advogado corporativo, entre outras classificações.

Tabela 1: Caracterização dos gestores respondentes.

		Quantidade	Porcentagem (%)
Nível hierárquico	Executivo principal	23	45,1
	Reporta ao executivo principal	19	37,3
	Reporta ao executivo que se reporta ao executivo principal	6	11,8
	Gestão intermediária	1	2,0
	Gestão operacional	2	3,9
Tempo que trabalha na empresa (em anos)	<10 anos	32	62,8
	> 10 anos	19	37,2

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Com relação às alianças estudadas, em relação ao período de início, observou-se que 84,3% dessas foram formalizadas entre 2000 a 2012, corroborando o fato da jovialidade das empresas nessa indústria. 15,7% das alianças tiveram suas atividades formalizadas no período anterior a 2000. Das alianças estudadas somente 10% tiveram seu término, enquanto 80% ainda continuam ativas e 10% não responderam a questão. Esses dados mostram que as alianças formalizadas nessa indústria são firmadas para um período de médio e longo prazo. 51% das alianças são do tipo pesquisa e desenvolvimento (Tabela 2).

Tabela 2: Tipos de alianças estratégicas formalizadas pelas empresas amostradas.

Tipos de alianças	Quantidade	Porcentagem (%)
Fornecimento ou distribuição ou vendas	10	19,6
Manufatura	4	7,8
P&D – pesquisa e desenvolvimento	26	51
Teste Clínico	5	9,8
Outros	6	11,8

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Os tipos de alianças classificadas como “outros” foram distribuídos em controle de qualidade de produtos adquiridos, Pesquisa e Desenvolvimento e Teste clínico (ambos em uma mesma aliança) e somente pesquisa. A quantidade de parceiros

nas alianças também foi averiguada. Nesse caso as empresas entrevistadas deveriam ser consideradas também na contagem de parceiros; logo, o número mínimo de parceiros seria de 02 (dois). 45,1% relataram ter somente um parceiro (além da própria empresa), 49% têm de 3 a 8 parceiros, enquanto 5,9% possuem mais que 09 parceiros na aliança estudada. Outra característica marcante dessa indústria é que apenas 25,5% das empresas apresentaram parcerias com empresas estrangeiras, enquanto 74,5% têm suas alianças firmadas com empresas nacionais. Essas parcerias estrangeiras se concentram mais entre os EUA, Alemanha e Suíça; também foram citados países como Cuba, Argentina, França e Austrália.

5.3 Análise das relações estruturais

O processo para demonstrar a clareza e a evolução dos relacionamentos propostos no estudo, a modelagem dos dados em Equações Estruturais foi processada pelo método *Partial Least Square* – MEE-PLS – em quatro estágios. As cargas fatoriais e os coeficientes estruturais foram determinados com o *software G*Power 3.0* pelo teste *Post Hoc*, considerando o tamanho da amostra com 51 observações, a significância estatística de 5% e o poder estatístico de 0,80. O tamanho do efeito resultante das cargas fatoriais foi $\lambda=0,3329$ e $\beta=0,160$ para os coeficientes estruturais. As cargas também foram avaliadas por meio do teste “t” de *student* geradas no *Bootstrapping* de 1000 reamostragens com a opção “*Individual Changes*” recomendada por Henseler et al. (2009, p. 307).

Os parâmetros para aceitação de validade convergente do modelo foram analisados por meio dos valores apresentados pela *Average Variance Extracted* (AVE) $>0,5$ e Confiabilidade Composta $>0,7$. Para avaliar a validade discriminante do modelo foram utilizados os valores das correlações entre as variáveis latentes e os valores da raiz quadrada de AVE, a qual deve ser superior às correlações entre os demais construtos.

A presente tese está embasa nas possíveis relações existentes entre três construtos, como descritos na seção de métodos, que formam o modelo de mensuração utilizado para testes das hipóteses de estudo. Esses três construtos por sua vez são modelados respeitando suas peculiaridades advindas da base teórica. O construto Sistema Tecnológico de Inovação foi modelado de forma reflexiva e contém duas dimensões para esta pesquisa, a saber: Estrutura Organizacional/Institucional, que

representa a criação do conhecimento; e a Estrutura Cognitiva que nesse caso representa difusão do conhecimento. Ambas as dimensões foram modeladas de forma reflexiva e cada uma contem três e quatro indicadores respectivamente.

O mesmo procedimento foi realizado para o construto Capacidade Relacional, também modelada de forma reflexiva e apresentou em sua composição seis variáveis latentes sob a forma de coordenação interorganizacional, coordenação de portfólio, aprendizagem, transformação, pró-atividade e gestão de conflitos.

Em relação ao construto Custo de Transação (CT), houve a necessidade, por meio da base teórica, de modelar o construto de forma diferente dos construtos anteriores. O CT foi modelado de maneira formativa, uma vez que esse é composto por três outros construtos, a saber: incerteza da transação, frequência das transações (recorrência) e especificidade de ativos. Assim o construto CT passou a ser classificado como de terceira ordem. O construto Incerteza da transação é formado por três outros: incertezas de mercado; relativas ao parceiro; e relativas à tarefa; já o construto Especificidade de Ativos é formado pelos construtos especificidades de ativos locais; de ativos fixos e de ativos humanos, enquanto a Frequência (FR) foi modelada de forma reflexiva e composta apenas por seus indicadores.

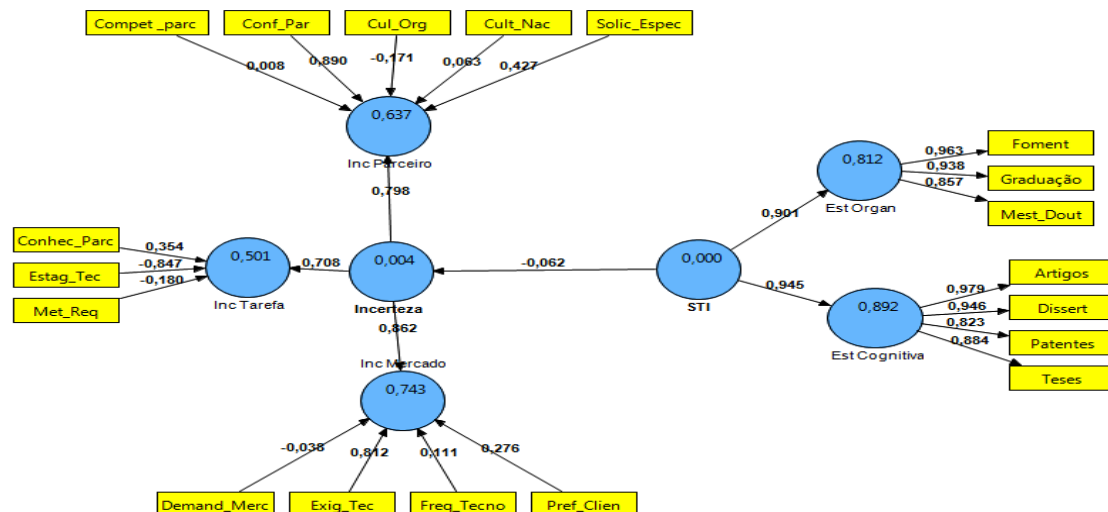
5.3.1 Análises das Relações do Sistema Tecnológico de Inovação e o Custo de Transação

Num primeiro momento foram analisadas as relações existentes entre o Sistema Tecnológico de Inovação (STI) em biotecnologia no nível regional e os Atributos do Custo de Transação (CT). Em função da complexidade na composição do construto CT, por possuir variáveis de primeira e segunda ordem e por ser modelada de forma reflexiva, optou-se por criar relações entre o STI e as variáveis latentes Incerteza da Transação, Especificidade de Ativos e Frequência das Transações, portanto foram criadas três hipóteses.

A primeira hipótese questiona se uma maior dinamicidade do STI de biotecnologia, em nível regional, favorece a redução da incerteza da transação nas alianças estratégicas contratuais entre os agentes. O modelo mostra que a variabilidade da Incerteza da Transação é explicada em 0,4% pelo construto STI, e demonstra ainda a existência de uma relação negativa mas significativa ($\beta = -0,062$). Isso mostra que quando o STI aumenta a sua dinamicidade haverá uma redução da incerteza da

transação na indústria de biotecnologia no nível regional (Figura 5). Observa-se ainda que embora apresente um efeito da relação como proposto pela teoria, a carga estrutural não foi significativa, pois ficou abaixo do mínimo aceitável para β ($\beta \geq 0,3072$).

Figura 5: Relação ente o Sistema Tecnológico de Inovação e a Incerteza da Transação.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Para averiguar a existência de validade convergente entre essa relação são apresentados os valores da AVE e da Confiabilidade Composta, as quais devem ser superiores a 0,5 e 0,7, respectivamente. Os dados mostram que a relação apresenta validade convergente e consistência interna para essa relação, (Tabela 3) uma vez que as medidas de AVE e Confiabilidade Composta ficaram acima dos patamares indicados por Hair et al. (2009).

Tabela 3: Medidas de ajuste para a relação entre os construtos Sistema Tecnológico de Inovação e a Incerteza de Mercado.

	AVE	Confiabilidade Composta
Estrutura Cognitiva	0,828	0,951
Estrutura Organizacional/Institucional	0,847	0,943
Incerteza	0,627	0,834
Incerteza de Mercado	n.a	n.a
Incerteza do Parceiro	n.a	n.a
Incerteza Tecnológica	n.a	n.a
STI	0,715	0,946

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

A validade discriminante para essa relação foi testada observando os valores das correlações entre as variáveis e as raízes da AVE. Os resultados mostram que para essa relação existe validade discriminante (Tabela 4). Esses resultados, aliados às cargas fatoriais obtidas do processamento da MEE-PLS, indicam que a relação entre os construtos é confiável e consistente em sua mensuração.

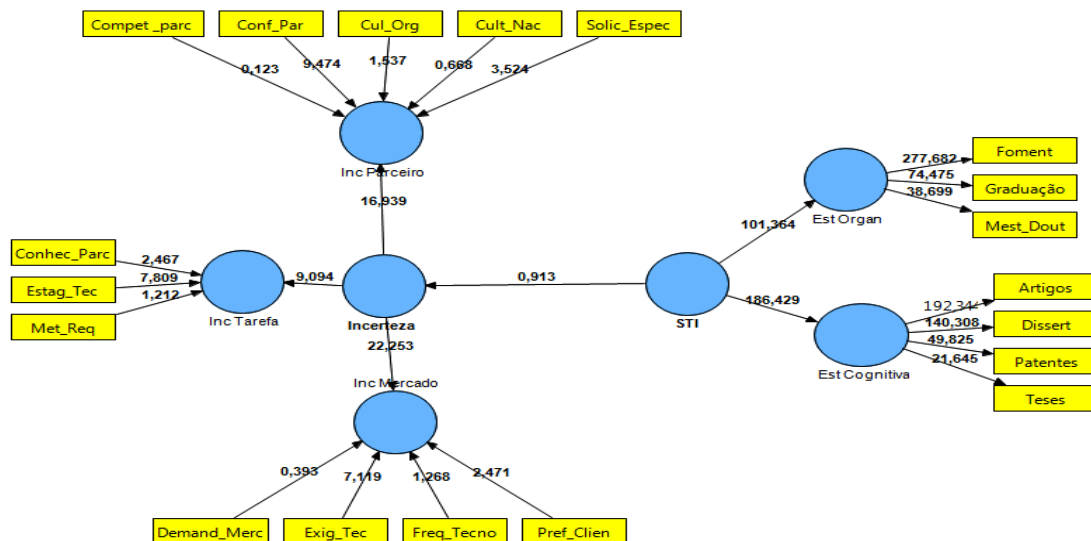
Tabela 4: Correlações e raízes da AVE entre os construtos Sistema Tecnológico de Inovação e Incerteza da Transação.

	Estrutura Cognitiva	Estrutura Organizacional/Institucional	Incerteza	STI
Estrutura Cognitiva	0,910			
Estrutura Organizacional/Institucional	0,710	0,921		
Incerteza	-0,101	0,001	0,792	
STI	0,902	0,901	-0,062	0,846

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Mesmo demonstrando validade convergente e discriminante, o modelo não apresentou ser estatisticamente significativo com valor de “t” de *student* inferior a 1,96 ($t=0,913$); portanto, rejeita-se a hipótese 1 do estudo (Figura 6).

Figura 6: Estatística “t” de *student* para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Incerteza de Mercado.

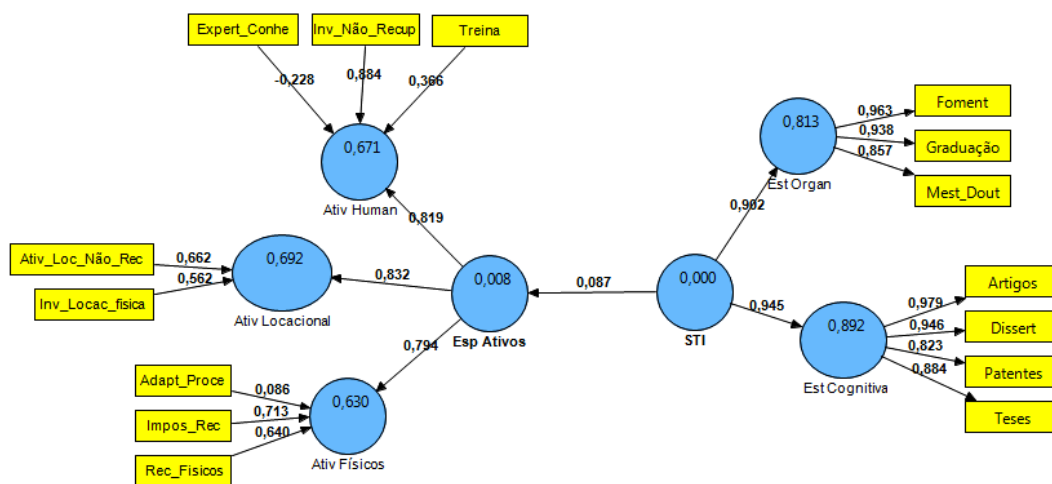


Bootstrapping (n=51; 1000 reamostragens)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

A segunda hipótese a ser testada trata da relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Especificidade de Ativos, assim proposta: A maior dinamicidade do STI de biotecnologia, no nível regional, favorece o aumento da especificidade dos ativos envolvidos nas transações de aliança estratégica contratual entre os agentes. Nesse caso a variabilidade da Especificidade de Ativos é explicada em 0,8% pelo Sistema Tecnológico de Inovação. Essa relação demonstrou ser positiva, conforme a hipótese desenvolvida; no entanto, apresentou-se como não significativa ($\beta = 0,087$). Todavia quanto maior a dinamicidade do Sistema Tecnológico de Inovação, maior será a Especificidade dos Ativos dedicados às transações, o que atende ao efeito proposto pela teoria (Figura 7). Contudo, a carga estrutural ($\beta = 0,087$) não foi significativa já que ficou abaixo do mínimo aceitável ($\beta \geq 0,160$).

Figura 7: Relação ente o Sistema Tecnológico de Inovação e Especificidade de Ativos.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa

Os dados da Tabela 5 mostram que a relação entre os construtos apresenta validade convergente e consistência interna, pois atendeu os parâmetros determinados de AVE $> 0,5$ e de Confiabilidade Composta $> 0,7$ (Hair et al. 2009).

Tabela 5: Relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Especificidade de Ativos.

	AVE	Confiabilidade Composta
Estrutura Cognitiva	0,828	0,951
Estrutura Organizacional/Institucional	0,847	0,946
Ativos Físicos	n.a.	n.a.
Ativos Humanos	n.a.	n.a.
Ativos Locacionais	n.a.	n.a.
Especificidade Ativos	0,662	0,855
STI	0,715	0,946

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa

Para testar se o modelo apresenta validade discriminante, procedeu-se à análise com base nas correlações e nas raízes quadradas da AVE. A matriz de correlação entre os construtos é expressada na Tabela 6, observa-se que as correlações para estimar o construto Sistema Tecnológico de Inovação são menores que as raízes de AVE, portanto o modelo reúne validade discriminante.

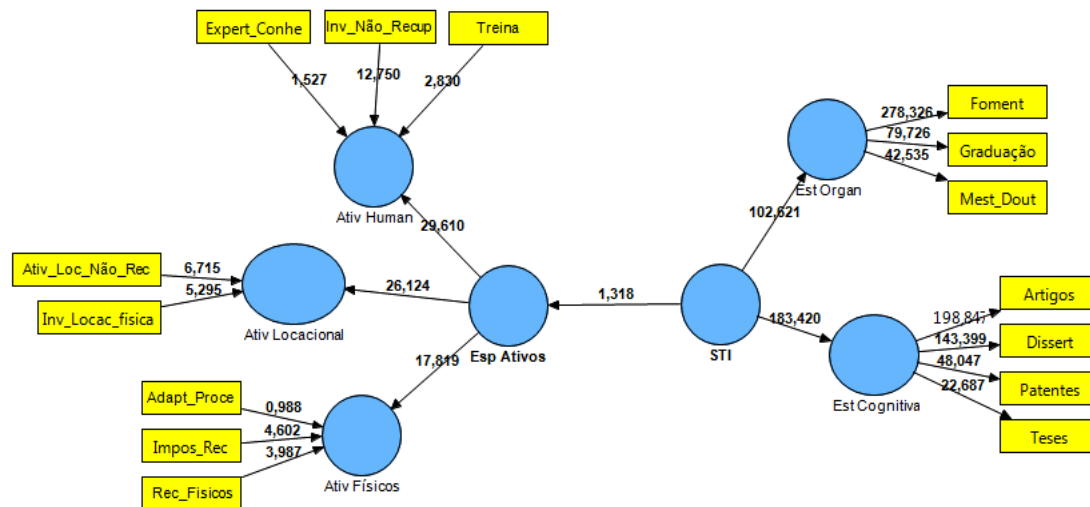
Tabela 6: Correlações e raízes de AVE entre os construtos Sistema Tecnológico de Inovação e Especificidade de Ativos.

	Especificidade Ativos	Estrutura Cognitiva	Estrutura Organizacional/Institucional	STI
Especificidade de Ativos	0,910			
Estrutura Cognitiva	0,095	0,921		
Estrutura Organizacional/Institucional	0,061	0,710	0,814	
STI	0,087	0,902	0,902	0,846

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa

Os resultados mostram que o modelo reúne validade convergente e discriminante, mas não apresentou ser estatisticamente significativa por apresentar um valor da estatística “t” de *student* inferior ao padrão exigido ($t = 1,318$), rejeitando a hipótese dois, proposta no estudo. Esses resultados aliados às cargas fatoriais obtidas do processamento da MEE-PLS (Figura 8) indicam que esses construtos são confiáveis e consistentes em sua mensuração.

Figura 8: Estatística “t” de *student* para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Especificidade de Ativos.



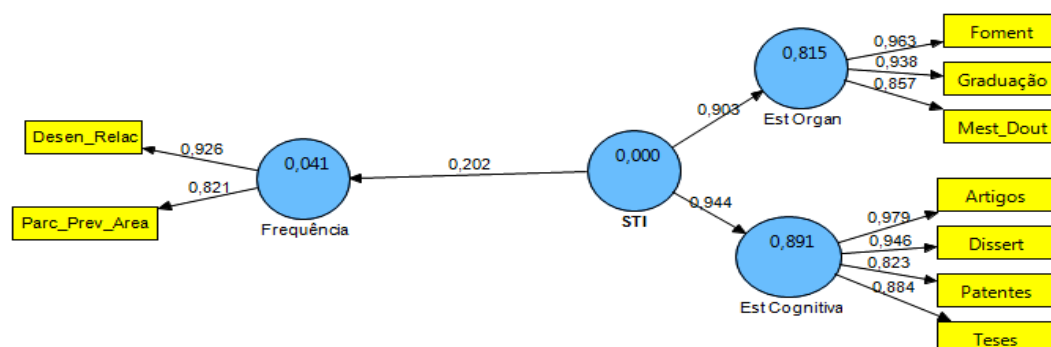
Bootstrapping (n=51; 1000 reamostragens)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

A terceira hipótese testada para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e Frequência das transações. Portanto apresenta-se a seguinte hipótese: um aumento na dinamicidade do STI de biotecnologia, no nível regional, proporciona maior recorrência das transações de aliança estratégica contratual entre os agentes.

As análise demonstraram que a variabilidade da Frequência das transações é explicada em 4,1% pelo construto STI. Demonstrou ainda que existe uma relação positiva ($\beta = 0,202$), apresentando carga fatorial acima do valor mínimo ($\beta = 0,160$) obtida pelo software G*Power (Figura 9).

Figura 9: Relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e Frequência das transações.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Baseando-se nos resultados obtidos pela análise dos valores apresentados pela AVE e Confiabilidade Composta, ambos, superiores aos parâmetros exigidos por Hair et al. (2009) (AVE > 0,5 e Confiabilidade Composta > 0,7) é possível afirmar a existência de validade convergente para o modelo em questão (Tabela 7).

Tabela 7: Medidas de ajuste para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Frequência de transações.

	AVE	Confiabilidade Composta
Estrutura Cognitiva	0,828	0,951
Estrutura Organizacional/Institucional	0,847	0,943
Frequência	0,766	0,867
STI	0,715	0,946

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

A relação ainda apresentou validade discriminante, obtida por meio da análise das correções e das raízes da AVE obtidas para esta relação (Tabela 8) uma vez que todas as correlações foram inferiores aos valores das raízes da AVE (FORNELL; LARCKER, 1981). De posse dos dados obtidos por meio das correlações e das raízes da AVE, pode-se aferir que a relação entre STI e Frequências das transações é confiável e consistente em sua mensuração.

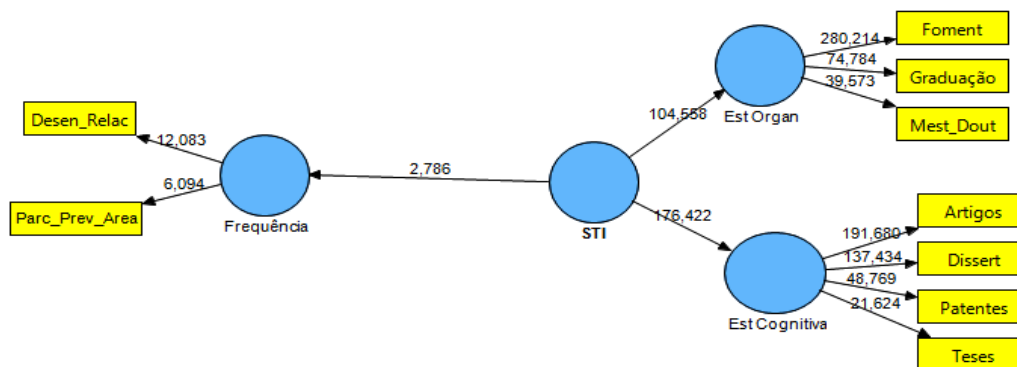
Tabela 8: Correlações e raízes de AVE para os construtos Sistema Tecnológico de Inovação e Frequência das transações.

	Estrutura Cognitiva	Estrutura Organizacional/Institucional	Frequência	STI
Estrutura Cognitiva	0,910			
Estrutura Organizacional/Institucional	0,709	0,921		
Frequência	0,161	0,220	0,875	
STI	0,901	0,903	0,202	0,846

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Quanto ao teste de significância *Bootstrapping* o resultado da estatística “t” de *student* se apresentou significativa (t=2,786) com p-valor < 0,005, permitindo assim aceitar a hipótese 3, como verdadeira; em vista disso quando o STI aumenta a sua dinamicidade, haverá também um aumento de recorrências das transações em alianças estratégicas contratuais (Figura 10).

Figura 10: Estatística “t” de *student* para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Frequência das Transações.

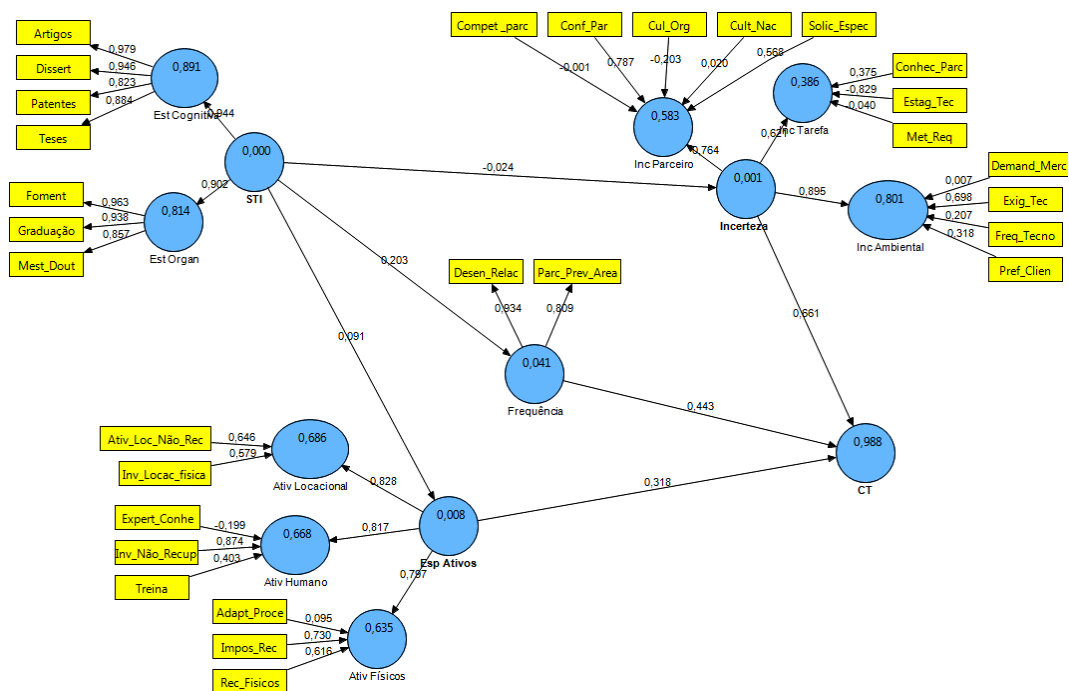


Bootstrapping (n=51; 1000 reamostragens)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Como os construtos Incerteza da transação, Especificidade de ativos e Frequência das transações são construtos formadores dos Custos de Transação (CT), houve a necessidade de processar a MEE-PLS envolvendo os construtos STI e Custos de Transação. A Figura 11 mostra de uma forma mais ampla como se comportam as relações entre o construto STI e as variáveis formadoras do construto CT, bem como o relacionamento dessas variáveis com o próprio construto. Os dados mostram que mesmo com a inclusão do construto Custo de Transação, as relações entre o Sistema Tecnológico de Inovação e os atributos formadores dos custos de transação permanecem com o mesmo sentido, se tratado de forma individualizada: (1) quando a dinamicidade do STI aumenta, a incerteza da transação diminui ($\beta=-0,024$); (2) quando aumenta a dinamicidade do STI, há um aumento na especificidade dos ativos, como também ocorre ($\beta=0,091$), e (3) quando há um aumento da dinamicidade de STI a frequência das transações tendem a aumentar ($\beta=0,203$).

Figura 11: Relações entre o Sistema Tecnológico de Inovação e os Custos de Transação.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Objetivando averiguar a validade convergente do modelo apresentado, procedeu-se a análise de AVE e de Confiabilidade Composta. Conforme ilustrado na Tabela 9, os resultados mostram que o modelo apresenta validade convergente, uma vez que os valores de AVE e Confiabilidade ficaram acima dos parâmetros adotados no estudo e sugeridos por Hair et al. (2009) ($AVE > 0,5$ e Confiabilidade Composta $> 0,7$). Exceto para o construto Custo de Transação que apresentou valor de $AVE = 0,222$, porém esse valor não prejudica a validade convergente do modelo, pois não é necessário que todas as cargas sejam superiores para os parâmetros estabelecidos (CHIN, 1998).

Tabela 9: Medidas de ajuste para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e Custos de Transação.

	AVE	Confiabilidade Composta
Ativos Físicos	n.a.	n.a.
Ativos Human	n.a.	n.a.
Ativos Locacional	n.a.	n.a.
Custo de Transação	0,222	0,664
Especificidade de Ativos	0,663	0,855
Estrutural Cognitiva	0,828	0,951
Estrutural Organ	0,847	0,943
Frequência	0,763	0,865
Incerteza de Mercado	n.a.	n.a.
Incerteza do Parceiro	n.a.	n.a.
Incerteza da Tarefa	n.a.	n.a.
Incerteza	0,590	0,809
STI	0,715	0,946

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Com o objetivo de afirmar a confiabilidade do modelo e a consistência em sua mensuração, foi realizada a análise de validade discriminante por meio dos valores obtidos pelas correlações comparadas com os valores das raízes quadradas de AVE. Como ilustra a Tabela 10, os resultados das correlações e das raízes da AVE atendem aos parâmetros sugeridos Fornell; Larcker (1981). Portanto com base nos resultados acima é possível aferir que o modelo é confiável e consistente em sua mensuração.

Tabela 10: Correlações e raízes de AVE para os construtos Sistema Tecnológico de Inovação e Custo de Transação.

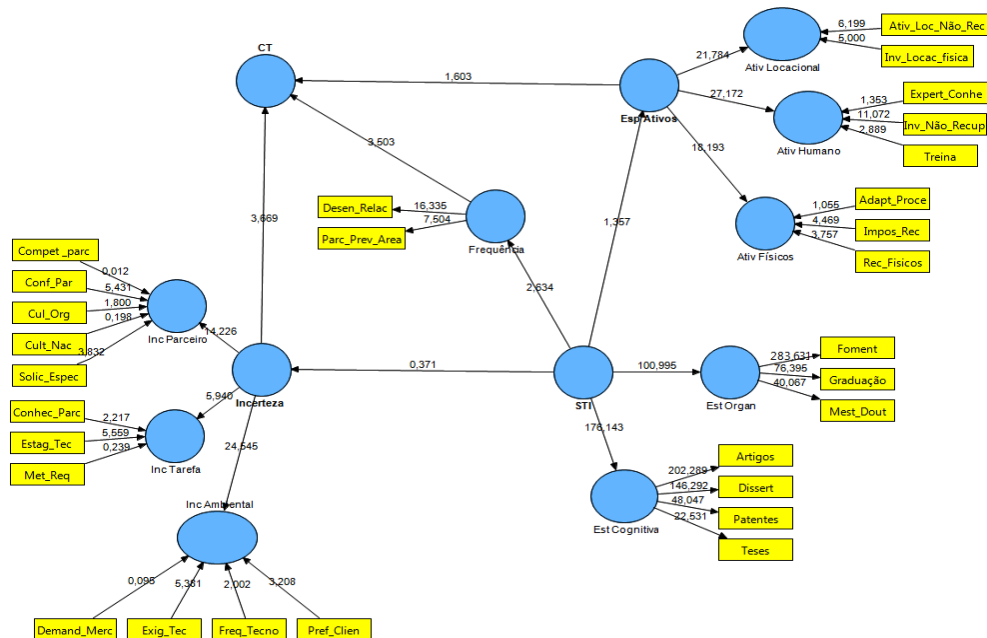
	Custo de Transação	Especificidade de Ativos	Estrutura Cognitiva	Estrutura Organizacional/Institucional	Frequência	Incerteza	STI
Custo de Transação	0,471						
Especificidade de Ativos	0,398	0,814					
Estrutura Cognitiva	0,075	0,102	0,910				
Estrutura Organizacional/Institucional	0,142	0,061	0,709	0,920			
Frequência	0,716	0,137	0,161	0,222	0,873		
Incerteza	0,823	0,028	-0,067	0,036	0,347	0,769	
STI	0,113	0,091	0,901	0,902	0,203	-0,024	0,846

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Essas relações foram testadas por meio do teste “t” de *student* com *Bootstrapping* com 51 casos e 1000 reamostragens, objetivando averiguar a existência estatística de significância no modelo. Os resultados ilustrados na Figura 12 mostram

que a relação entre o construto STI e a Frequência das transações se manteve estatisticamente significativa ($t = 2,634$) com $p\text{-valor} < 0,001$.

Figura 12: Estatística “t” de *student* para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e os Atributos dos Custos das Transações.



Bootstrapping com $N=51$ e 1000 reamostragens.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

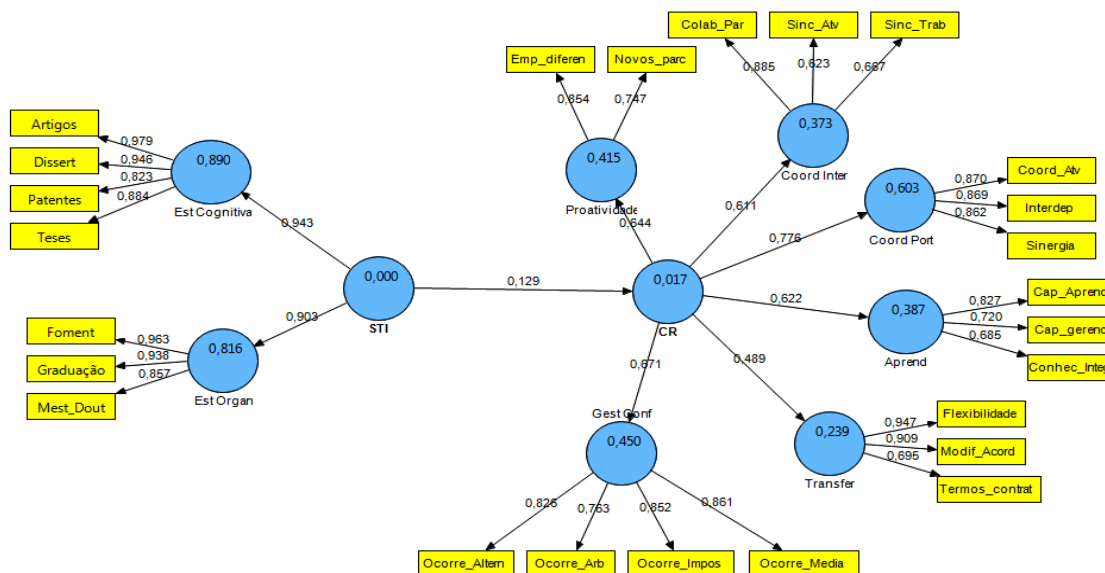
5.3.2 Análise da relação entre Sistema Tecnológico de Inovação e Capacidade Relacional

Dando continuidade às análises por meio de MEE-PLS, procedeu-se à análise para averiguar a validade convergente e discriminante, a consistência e a existência de relação significativa entre os construtos STI e Capacidade Relacional (CR). Na relação entre esses construtos é esperado que um aumento na dinamicidade do STI de biotecnologia regional favoreça o desenvolvimento da capacidade relacional das empresas – hipótese 4 de estudo.

A relação analisada mostrou que a variabilidade da Capacidade Relacional é explicada em 1,7% pelo construto STI, que exerceu uma influência positiva ($\beta = 0,129$); entretanto, quanto maior a dinamicidade do sistema tecnológico de inovação, maior será a necessidade de desenvolvimento de rotinas para gerir as relações entre os parceiros em uma aliança estratégica contratual (Figura 13). Observa-se que o valor da carga

estrutural para esse modelo foi inferior ao parâmetro estabelecido pela análise fornecida pelo GPower ($\beta \geq 0,160$).

Figura 13: Relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Capacidade Relacional.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

A validade convergente e confiabilidade para o modelo apresentou valores superiores aos exigidos por Hair et al. (2009) – AVE > 0,5 e Confiabilidade Composta > 0,7 (Tabela 11). Portanto, o modelo apresenta validade convergente e também consistência interna.

Tabela 11: Medidas de ajuste para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e Capacidade Relacional.

	AVE	Confiabilidade Composta
Aprendizagem	0,557	0,789
Capacidade Relacional	0,672	0,861
Coordenação Interorganizacional	0,539	0,774
Coordenação de Portfólio	0,752	0,901
Estrutura Cognitiva	0,828	0,951
Estrutura Organizacional/Institucional	0,847	0,943
Gestão de Conflitos	0,683	0,896
Proatividade	0,644	0,782
STI	0,715	0,946
Transformação	0,736	0,891

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

O modelo analisado ainda foi submetido à análise de validade discriminante, com resultados cujas raízes da AVE foram maiores do que a maioria das correlações. Pode-se, pois, considerar que o modelo apresenta uma boa adequação em relação às variáveis estudadas (Tabela 12).

Tabela 12: Correlações e raízes de AVE para os construtos Sistema Tecnológico de Inovação e Capacidade Relacional.

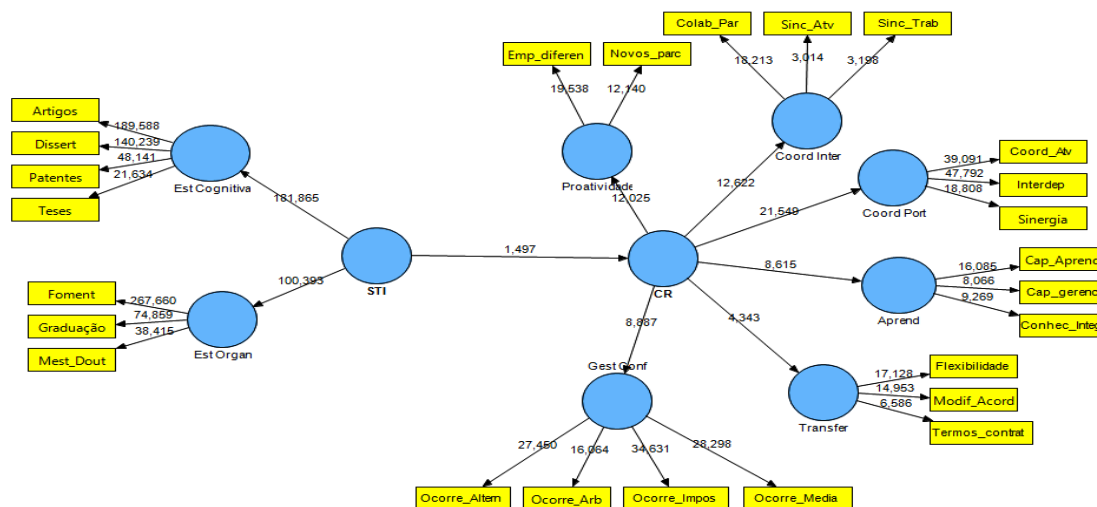
	Aprendizagem	Capacidade Relacional	Coordenação Interorganizacional	Coordenação de Portfólio	Estrutura Cognitiva	Estrutura Organizacional/Institucional	Gestão de Conflito	Proatividade	STI	Transformação
Aprendizagem	0,746									
Capacidade Relacional	0,623	0,819								
Coordenação Interorganizacional	0,525	0,613	0,731							
Coordenação de Portfólio	0,467	0,789	0,436	0,867						
Estrutura Cognitiva	0,218	0,110	0,090	0,112	0,910					
Estrutura Organizacional/Institucional	0,146	0,117	-0,012	0,067	0,709	0,921				
Gestão de Conflito	0,158	0,675	0,266	0,306	-0,011	0,037	0,827			
Proatividade	0,325	0,647	0,109	0,476	0,068	0,047	0,366	0,802		
STI	0,202	0,122	0,049	0,100	0,905	0,902	0,010	0,063	0,846	
Transformação	0,026	0,461	0,125	0,181	-0,043	0,191	0,290	0,318	0,063	0,858

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Em relação ao teste de significância utilizado *Bootstrapping* obtido pela estatística “t” de *student*, o modelo demonstrou não ser estatisticamente significativo ($t=1,497$) (Figura 13). Portanto o resultado não suporta a hipótese 4 do estudo.

Com base nesses dados e por meio da análise das cargas estruturais obtidas pela MEE-PLS (Figura 14), é possível inferir que o modelo apresenta confiabilidade e consistência em sua mensuração.

Figura 14: Estatística “t” de *student* para a relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Capacidade Relacional.



Obs.: *Bootstrapping* (n=51; 1000 reamostragens)

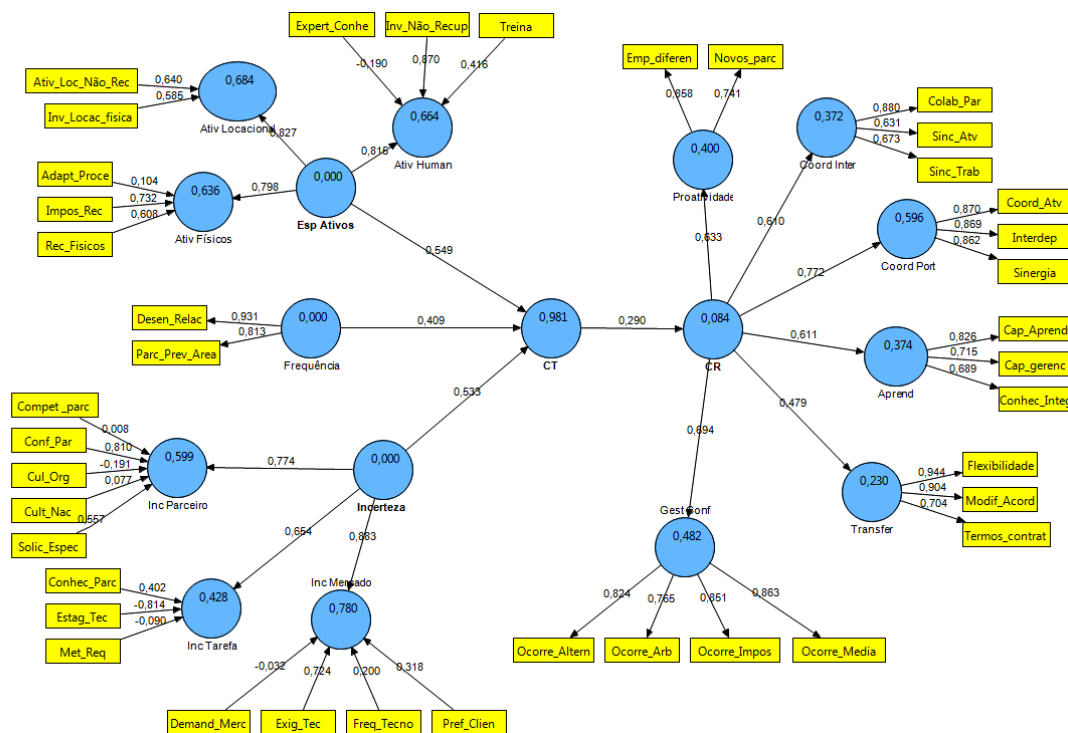
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

5.3.3 Análise da relação entre o Custo de Transação e a Capacidade Relacional

A relação existente entre os Custos de Transação (CT) e a Capacidade Relacional (CR) foi também testada resultando na seguinte hipótese de estudo: Os custos de transação da aliança estratégica contratual influenciam positivamente a capacidade relacional das empresas (hipótese 5). Por meio da MEE-PLS procedeu-se à análise da validade convergente e confiabilidade dessa relação.

Os resultados do processamento indicam que a variabilidade da CR é explicada em 8,4% pelo construto CT, que exerceu influência positiva ($\beta = 0,290$) (Figura 15).

Figura 15: Relação entre o Custo de Transação e a Capacidade Relacional.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

A avaliação da validade convergente e confiabilidade para essa relação seguiu os mesmos parâmetros utilizados para validação das relações anteriores, que segundo Hair et al (2009) devem apresentar $AVE > 0,5$ e $\text{Confiabilidade Composta} > 0,7$. Como é possível observar, os valores obtidos para AVE e Confiabilidade Composta foram superiores aos parâmetros estabelecidos como aceitáveis, somente o construto Custo de Transação (0,251) apresentou valor inferior, que segundo Chin (1998) não necessariamente todos os valores devem ser superiores ao parâmetro estabelecido. Em contrapartida os construtos apresentaram valores para Confiabilidade Composta acima do parâmetro estabelecido ($\text{Confiabilidade Composta} > 0,7$) (Tabela 13).

Tabela 13: Medidas de ajuste para a relação entre os Custos de Transação e a Capacidade Relacional.

	AVE	Confiabilidade Composta
Aprendizagem	0,556	0,789
Ativos Físicos	n.a.	n.a.
Ativos Humanos	n.a.	n.a.
Ativo Locacional	n.a.	n.a.
Capacidade Relacional	0,672	0,861
Custo de Transação	0,251	0,701
Coordenação Interorganizacional	0,542	0,776
Coordenação de Portfólio	0,752	0,901
Especificidade de Ativos	0,662	0,854
Frequência	0,764	0,866
Gestão de Conflitos	0,683	0,896
Incerteza Ambiental	n.a.	n.a.
Incerteza do Parceiro	n.a.	n.a.
Incerteza da Tarefa	n.a.	n.a.
Incerteza	0,602	0,817
Proatividade	0,643	0,782
Transformação	0,735	0,891

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

A relação foi submetida, ainda, à análise de validade discriminante, adotando os critérios de Fornell; Larcker (1981). Os valores da Raiz Quadra de AVE foram posicionados substituindo o valor onde as correlações são perfeitas (Valor = 1). A Raiz de AVE foi maior na maioria das análises, portanto pode-se considerar que o modelo apresenta boa adequação (validade discriminante) em relação às variáveis estudadas (Tabela 14).

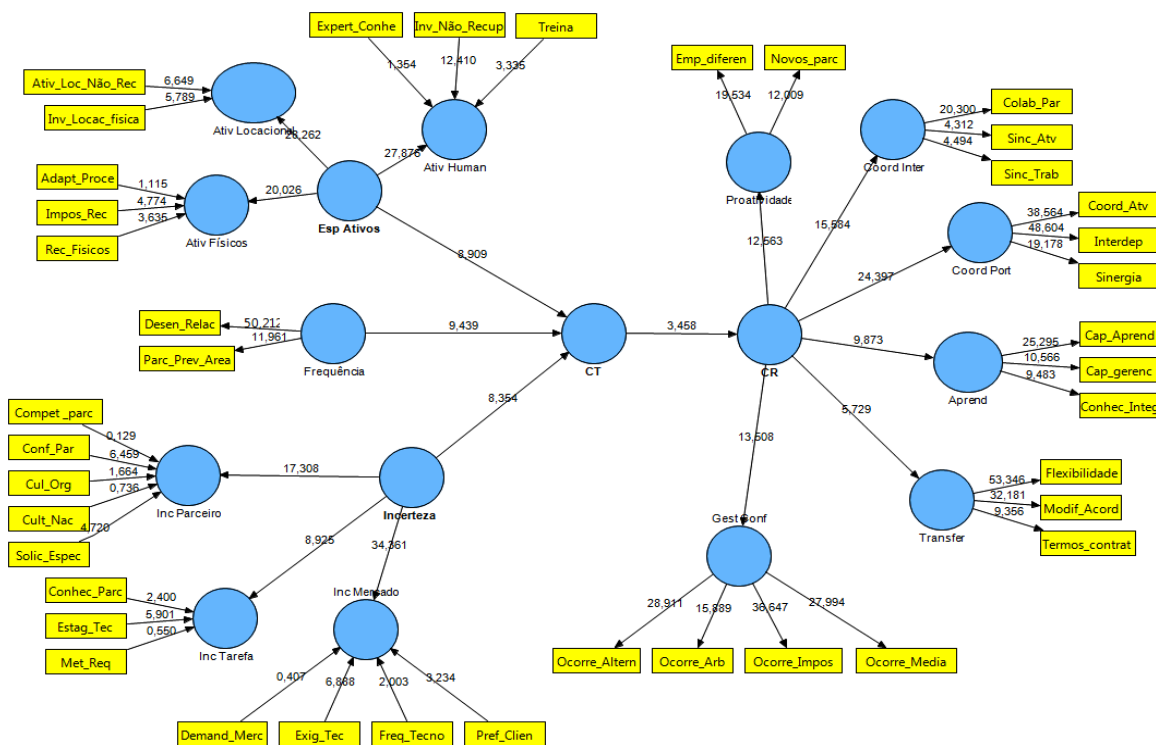
Tabela 14: Correlações e raízes de AVE para os construtos Custo de Transação e Capacidade Relacional.

	Aprendizagem em	Capacidade Relacional	Custo de Transação	Coordenação de Interorganizacional	Coordenação de Portfólio	Especificidade de Ativos	Frequência	Gestão de Conflito	Incerteza	Proatividade	Transformação
Aprendizagem	0,746										
Capacidade Relacional	0,611	0,819									
Custo de Transação	0,182	0,290	0,501								
Coordenação de Interorganizacional	0,518	0,610	0,202	0,736							
Coordenação de Portfólio	0,468	0,772	0,229	0,424	0,867						
Especificidade de Ativos	0,111	0,335	0,624	0,164	0,439	0,814					
Frequência	0,025	0,018	0,666	-0,027	-0,092	0,141	0,874				
Gestão de Conflito	0,158	0,694	0,336	0,265	0,306	0,373	0,156	0,826			
Incerteza	0,107	0,136	0,687	0,162	0,006	0,031	0,336	0,165	0,776		
Proatividade	0,327	0,633	-0,008	0,099	0,476	0,016	-0,165	0,367	0,035	0,802	
Transformação	0,025	0,479	0,016	0,128	0,183	-0,076	0,077	0,291	0,037	0,316	0,857

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Foi testada a significância com base no teste de *Bootstrapping* e o resultado mostrou que o modelo apresenta-se estatisticamente significativo pelo resultado obtido na estatística “t” de *student* ($t=3,458$) (Figura 16) com $p\text{-valor} < 0,000$; logo, esses valores suportam a hipótese 5 do estudo.

Figura 16: Estatística “t” de *student* para a relação entre os construtos Custos de Transação e Capacidade Relacional.



Obs.: *Bootstrapping* ($n=51$; 1000 reamostragens); CT= Custos de Transação; CR= Capacidade Relacional.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Como se pode observar, todas as dimensões apresentaram medidas superiores aos patamares de 0,5 para AVE e 0,7 para a Confiabilidade Composta, indicados por Hair et al. (2009). Verifica-se ainda que as correlações entre os construtos são inferiores às raízes da AVE. Esses resultados, aliados às cargas fatoriais obtidas com o processamento da MEE-PLS, indicam que os construtos apresentam validade discriminante, e que, além de produzir resultados confiáveis em sua mensuração também possui confiabilidade e validade convergente.

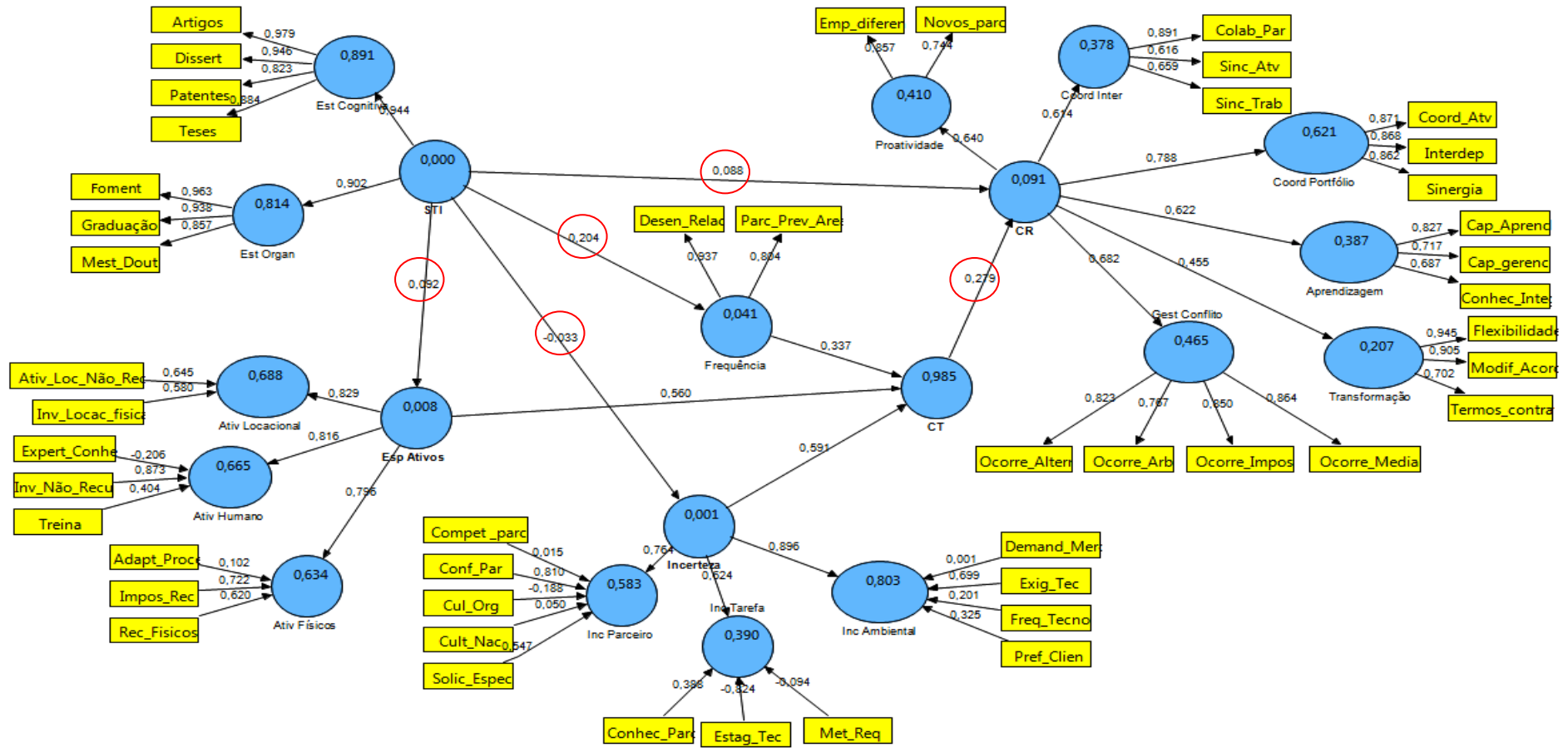
5.3.4 Análise da relação entre os construtos Sistema Tecnológico de Inovação, Custos de Transação e Capacidade Relacional

Com o fito de testar a existência de relação conjunta entre os três construtos teóricos apresentados – Sistema Tecnológico de Inovação, Custas de Transação e Capacidade Relacional – elaborou-se a seguinte hipótese: O construto Sistema Tecnológico de Inovação modera a relação entre os Custos de Transação e a Capacidade Relacional. Caso o STI assuma o papel de moderação, esse afetará a direção e/ou a força da relação em questão; caso assuma o papel de mediação, sua inserção neutralizará ou enfraquecerá a força do impacto de CT em CR.

O processo de análise da relação entre os três construtos passou por três etapas. A primeira analisou se as cargas estruturais entre as relações atendiam aos parâmetros estabelecidos pela análise do GPower, onde essas cargas devem ser iguais ou superiores a 0,160. Na segunda etapa procedeu-se à análise para identificar se o modelo apresenta validade convergente, consistência interna e validade discriminante. Como realizado nos processo de análise dos modelos anteriores, foram utilizados como parâmetro os valores da AVE ($> 0,5$) e da Confiabilidade Composta ($> 0,7$). Também foi realizada a análise via matriz de correlações e as raízes quadradas de AVE para identificar uma validade discriminante. Na terceira e última etapa foi realizada a análise de significância do modelo por meio do teste de *Bootstrapping* utilizando a estatística “t” de *student* (N= 51 e 1000 reamostragens).

A análise das cargas estruturais do modelo em questão apresentaram valores inferiores ao parâmetro obtido pelo GPower ($\beta \geq 0,160$) para as relações entre: STI e Capacidade Relacional ($\beta = 0,088$); STI e Especificidade de Ativos ($\beta = 0,092$); STI e Incerteza da Transação ($\beta = -0,033$); e superiores para as relações: STI e Frequência ($\beta = 0,204$); e Custo de transação e Capacidade Relacional ($\beta = 0,279$) (Figura 17).

Figura 17: Relação ente o Sistema Tecnológico de inovação, Custo de Transação e a Capacidade Relacional.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

A relação entre os construtos apresentou valores relativos à AVE e a confiabilidade composta superiores aos parâmetros ($AVE > 0,5$ e Confiabilidade Composta $> 0,7$), exceto para Custo de Transação (0,255) que apresentou valor de AVE abaixo do exigido. Ainda assim, o modelo apresenta validade convergente e consistência interna (Tabela 15).

Tabela 15: Medidas de ajuste para a relação entre os construtos Sistema Tecnológico de Inovação, Custos de Transação e a Capacidade Relacional.

	AVE	Confiabilidade Composta
Aprendizagem	0,557	0,790
Ativos Físicos	n.a.	n.a.
Ativos Humanos	n.a.	n.a.
Ativo Locacional	n.a.	n.a.
Capacidade Relacional	0,672	0,861
Custo de Transação	0,255	0,702
Coordenação Interorganizacional	0,542	0,776
Coordenação Portfólio	0,752	0,901
Especificidade de Ativos	0,659	0,853
Estrutura Cognitiva	0,828	0,951
Estrutura Organizacional/Institucional	0,847	0,943
Frequência	0,765	0,866
Gestão de Conflitos	0,683	0,896
Incerteza de Mercado	n.a.	n.a.
Incerteza do Parceiro	n.a.	n.a.
Incerteza da Tarefa	n.a.	n.a.
Incerteza	0,608	0,821
Proatividade	0,644	0,782
STI	0,715	0,946
Transformação	0,735	0,891

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

A relação conjunta entre os construtos apresentou validade discriminante com ilustrado na Tabela 16, onde os valores das raízes da AVE são maiores do que os valores das correlações entre as variáveis latentes.

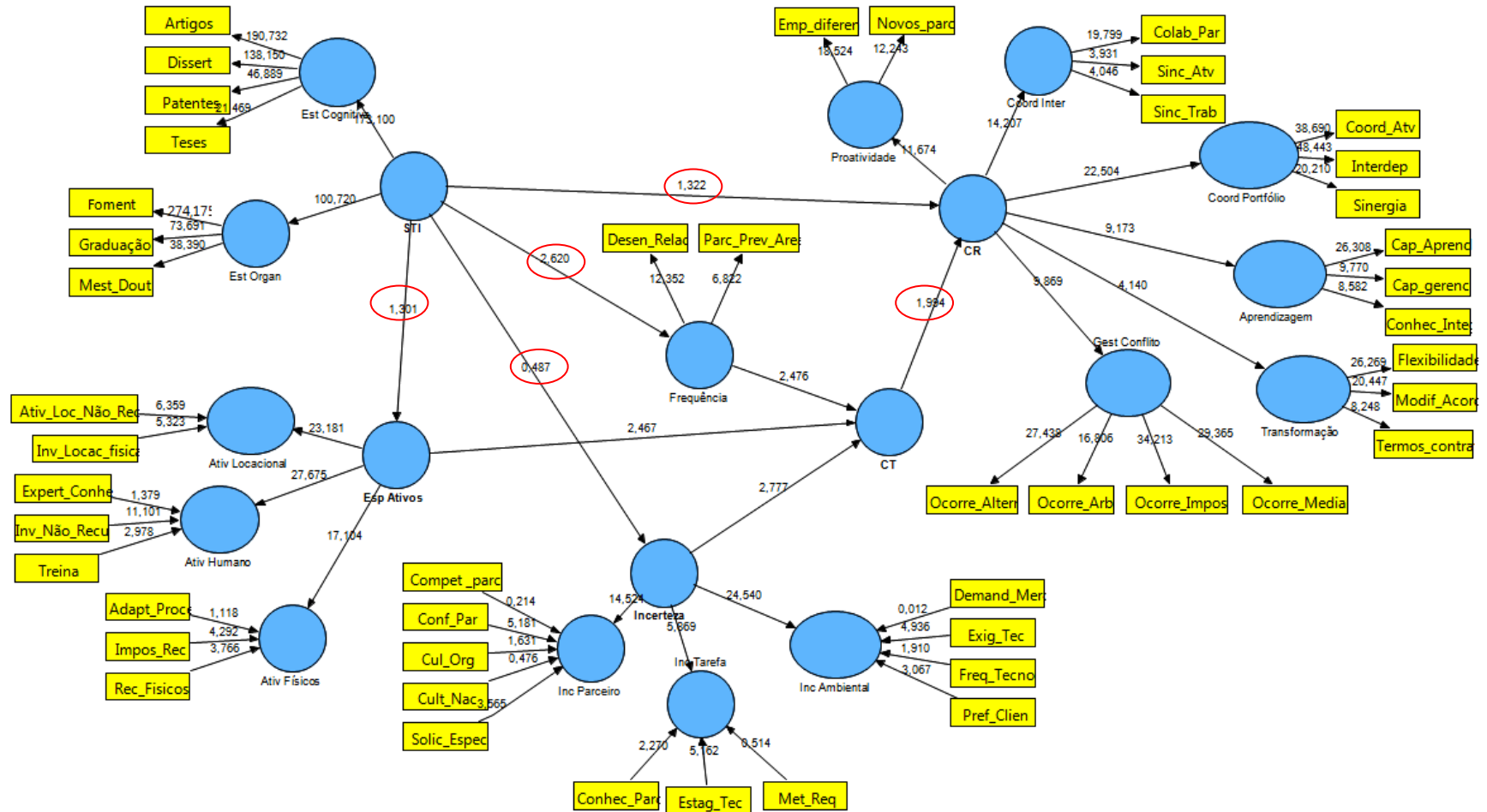
Tabela 16: Correlações e raízes de AVE para os construtos Sistema Tecnológico de Inovação, Custos de Transação e Capacidade Relacional.

	Aprendizagem	Capacidade Relacional	Custo de Transação	Coordenação Interorganizacional	Coordenação de Perfil	Especificidade de Ativos	Estrutura Cognitiva	Estrutura Organizacional/Institucional	Frequência	Gestão de Conflitos	Incerteza	Proatividade	STI	Transformação
Aprendizagem	0,747													
Capacidade Relacional	0,619	0,819												
Custo de Transação	0,183	0,293	0,505											
Coordenação Interorganizacional	0,519	0,614	0,204	0,736										
Coordenação de Perfil	0,468	0,776	0,237	0,424	0,867									
Especificidade de Ativos	0,119	0,343	0,634	0,165	0,441	0,812								
Estrutura Cognitiva	0,220	0,110	0,108	0,087	0,112	0,115	0,910							
Estrutura Organizacional/Institucional	0,147	0,124	0,152	-0,009	0,066	0,074	0,710	0,921						
Frequência	0,024	0,016	0,653	-0,028	-0,092	0,145	0,161	0,221	0,874					
Gestão de Conflitos	0,156	0,684	0,338	0,266	0,306	0,373	-0,011	0,037	0,156	0,826				
Incerteza	0,094	0,131	0,663	0,159	0,021	0,033	-0,093	-0,001	0,281	0,167	0,780			
Proatividade	0,321	0,630	-0,006	0,100	0,476	0,026	0,068	0,047	-0,165	0,367	0,036	0,802		
STI	0,203	0,124	0,139	0,049	0,099	0,107	0,946	0,900	0,204	0,010	-0,057	0,062	0,846	
Transformação	0,025	0,477	0,014	0,128	0,182	-0,058	-0,043	0,190	0,077	0,291	0,017	0,317	0,061	0,857

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

De posse desses dados e dos valores das cargas fatoriais, obtidas por meio da MEE-PLS, afere-se que o modelo conjunto apresenta validade convergente e discriminante, bem como confiabilidade e consistência em sua mensuração. Dando continuidade ao processo de análise das relações propostas para o modelo de pesquisa, procedeu-se à análise da estatística “t” de *student* (Figura 18). Os resultados ilustrados mostram que somente a relação entre o STI e a Frequência das Transações ($t= 2,620$) e Custo de Transação e Capacidade Relacional ($t= 1,994$) foi estatisticamente significativa; em oposição ao restante das relações, que não foi.

Figura 18: Estatística “t” de *student* para a relação entre os construtos STI, Custos de Transação e Capacidade Relacional.



Obs.: *Bootstrapping* (n=51; 1000 reamostragens).

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Dando continuidade ao processo de análise da relação entre os três construtos, foi analisada uma possível existência da influência do Sistema Tecnológico de Inovação como construto mediador da relação entre Custo de Transação e Capacidade Relacional. Os resultados mostraram que quando analisadas em conjunto, a carga estrutural da relação entre Custo de Transação e Capacidade Relacional teve um leve redução (de $\beta=0,290$ para $\beta=0,279$), e o mesmo ocorreu na relação Sistema Tecnológico de Inovação e Capacidade Relacional (de $\beta=0,129$ para $\beta=0,088$). Verifica-se ainda que a inclusão do construto Sistema Tecnológico de Inovação aumentou o poder de explicação da variabilidade do Custo de Transação em relação à Capacidade Relacional (de 8,4% para 9,1%). A análise da estatística “t”, para essa relação Custo de Transação e Capacidade relacional, passou de $t=3,458$ para $t=1,994$. Logo, com base nos resultados apresentados, foi detectada uma influência de mediação do Sistema Tecnológico de Inovação na relação em questão, uma vez que a inclusão do STI enfraqueceu a força da relação entre os construtos.

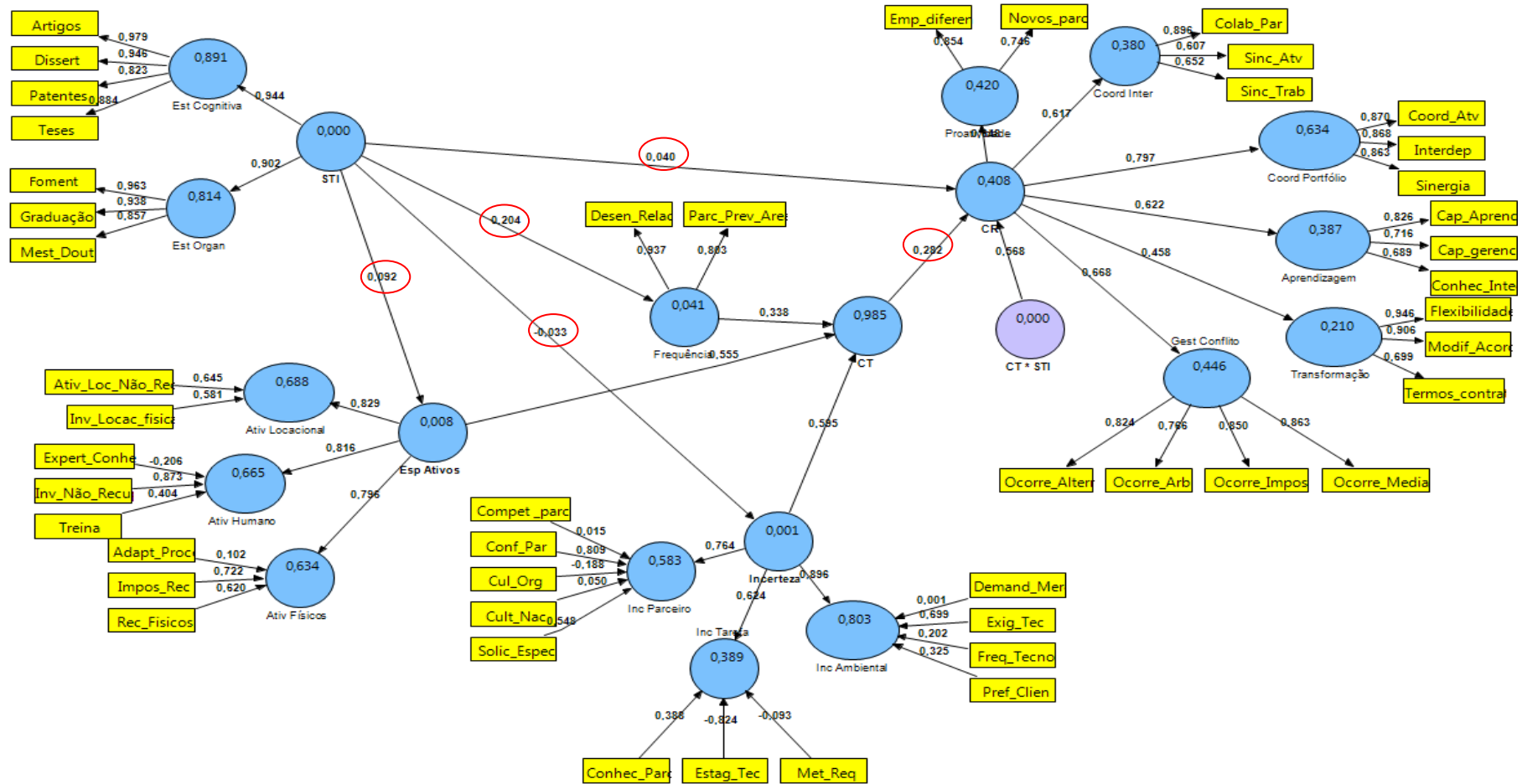
Procedeu-se, ainda, a uma análise de moderação no modelo proposto. Essa análise foi realizada com o auxílio do software *SmartPLS*. Como dito anteriormente o efeito de moderação deverá alterar a direção ou a força da relação entre Custo de Transação e Capacidade Relacional. Para esse processo foi utilizado como variável moderadora o construto (*Moderator Variable*) Sistema Tecnológico de Inovação e variável preditora (*Predictor Variable*) Custo de Transação, enquanto o efeito de interação para a geração do termo (moderação) utilizou os valores originais dos indicadores para a multiplicação (*Interaction effect term generation*).

Os resultados dessa análise mostraram que o construto Sistema Tecnológico de Inovação apresenta uma relação de moderação na relação Custo de Transação e Capacidade Relacional. Tal fato pôde ser observado no momento em que foi incluído o fator de moderação, pois houve uma alteração no valor da carga estrutural (de $\beta=0,279$ para $\beta=0,292$) e no poder de explicação da variabilidade entre os construtos (de 9,1% para 40,8%). Portanto, a relação conjunta, dos construtos Sistema Tecnológico de Inovação e Custo de Transação afeta positivamente e explica em 40,8% a variabilidade existente no construto CR (Figura 19). Com relação à estatística “t” de *student*, que verifica a existência de significância na relação, o fator moderador apresentou ser estatisticamente significativo com valor de “t” = 8,569 e p-valor < 0,000.

Embora não tenha ocorrido inversão na direção da relação, mas foi detectada uma alteração na força da relação entre Custo de Transação e Capacidade Relacional;

por isso, pode-se dizer que o Sistema Tecnológico de Inovação exerce uma influência de moderação nessa relação. Portanto os resultados dessa análise suportam a hipótese de moderação sugerida para relação conjunta entre os três construtos.

Figura 19: Relação de moderação do construto Sistema Tecnológico de Inovação na relação Custos de Transação e Capacidade Relacional.



Obs.: STI= Sistema Tecnológico de Inovação; CT= Custos de Transação; CR= Capacidade Relacional.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados, obtidos por meio da análise de MEE-PLS com o auxílio do software SmartPLS, mostram que existe uma coerência entre a base teórica referenciada e os dados empíricos levantados. Tais testes estão de acordo com as abordagens estudadas, quando Carlsson; Stanckiewicz (1995) e Carlsson (1997) descrevem a abordagem de Sistema Tecnológico de Inovação e apresentam as três dimensões que refletem sua composição: estrutura cognitiva, estrutura organizacional/institucional e estrutura econômica. O mesmo ocorreu com Williamson em 1985 e 1991 ao descrever que o construto Custos de Transação é formado por três dimensões a incerteza da transação, a especificidade de ativos e a frequência das transações. Por fim o construto apresentado por Schilke; Goerzen (2010) quando descrevem que o construto Capacidade Relacional é refletido pelas rotinas organizacionais de coordenação (interorganizacional e de portfólio da carteira de alianças).

Foram geradas hipóteses oriundas da base teórica, que descrevem as relações entre os construtos os quais compõem o modelo de mensuração proposto no estudo. A partir dessas hipóteses foram realizadas análises para averiguar a existência de validade convergente, discriminante e consistência interna dos construtos de interesse, bem como se essas relações são estatisticamente significantes.

Os resultados confirmaram a hipótese de relação entre o STI e a Frequência das transações (H3), a relação entre os Custos de Transação e a Capacidade relacional (H5) e também a hipótese de moderação do STI na relação Custos de transação e Capacidade relacional (H6). Os resultados rejeitaram a hipótese de relação entre o STI e a Incerteza da transação (H1), STI e Especificidade de ativos (H2) e também a relação entre o STI e a Capacidade relacional (H4). O quadro 3 ilustra o resumo dos resultados obtidos pelo processamento da MEE-PLS.

Quadro 3: Síntese dos resultados obtidos das análises da MEE-PLS.

Hipóteses	Efeito proposto	Coefficientes Estruturais	Valor <i>t</i>	p-valor	Suporte à hipótese
H1: STI→Incerteza transação	-	-0,062	0,913	0,183	Não
H2: STI →Especificidade de ativos	+	0,087	1,318	0,097	Não
H3: STI →Frequência	+	0,202	2,786	0,004	Sim
H4: STI →Capacidade Relacional	+	0,129	1,497	0,070	Não
H5: CT → Capacidade Relacional	+	0,290	3,458	0,001	Sim
H6: STI Mod CT→CR	+	0,568	8,569	0,000	Sim

Obs.: CT= Custo de Transação; CR= Capacidade Relacional; Mod= Moderação.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

A proposta para efeito na hipótese 1 é negativa na medida em que um aumento da dinamicidade do Sistema Tecnológico de Inovação resultará na redução de incerteza das transações, consequência do aumento da disponibilidade de informações no mercado. Para Santoro e MacGill (2005) e MacGill e Santoro (2009) independente do tipo de incerteza, essa tende a diminuir à medida que o volume de informação disponível aumenta. Assim, com mão de obra melhor qualificada, maior acesso a informações, acesso a fomento para pesquisa e desenvolvimento, maior a probabilidade de redução na complexidade de processamento das informações e maior a capacidade de prever os acontecimentos futuros (SILVA; NALDIS, 2012). No entanto, para a amostra pesquisada na indústria de biotecnologia, saúde humana, a hipótese de relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e a Incerteza da Transação não foi estatisticamente significativa. A explicação para a rejeição da hipótese 1 reside no fato de que para haver uma mudança na natureza da incerteza da transação (WILLIAMSON, 1985) seria necessária uma evolução da tecnologia que causasse uma ruptura tecnológica, como por exemplo, centrar o conhecimento em um grupo de agentes, o quanto é tácito o conhecimento e mudanças nesse nível. Mesmo com toda a dinamicidade do STI, evolução das tecnologias, pessoal qualificado, pesquisas específicas na área, seria possível alterar as relações ou fazer mudanças incrementais. Logo, por mais que haja um aumento de atividades de geração e difusão do conhecimento, o STI por si só não é capaz de alterar a natureza da tecnologia.

Quanto à hipótese 2 do estudo, sugeriu-se um efeito positivo em função de que um aumento na dinamicidade do sistema Tecnológico de Inovação conduzirá a um aumento da especificidade de ativos nas transações. Como um aumento da dinamicidade do STI se materializa por meio de maior qualificação de mão de obra, uma disposição maior de conhecimento agregado às pessoas que atuam nessa indústria e maior facilidade de acesso a conhecimento (informação). Segundo Ernest; Lichtenthaler; Vogt (2011) os principais ativos, em indústrias como a de biotecnologia, são o conhecimento e habilidades humanas, fato corroborado por Carlsson (1997) e Powell; Packalen; Whittington (2012). No entanto, a relação entre a dinamicidade do STI e a Especificidade de ativos não se confirmou estatisticamente. Embora a influência detectada tenha se apresentado no sentido da hipótese formulada, não apresentou significância. Neste caso a dinamicidade do STI impacta positivamente no desenvolvimento de ativos especializados e não necessariamente em ativos dedicados a uma determinada transação como, por exemplo, no caso do ativo humano onde sua

qualificação seria útil para uma determinada transação, mas também poderia ser compartilhada entre outras transações. (WILLIAMSON, 1985). De forma geral a dinamicidade do STI não seria por si só, capaz de alterar a natureza da incerteza da transação e nem na característica dos ativos dedicados às transações em alianças estratégicas contratuais.

Em relação à hipótese 3, que associa o aumento da dinamicidade do sistema tecnológico de inovação a um aumento da recorrência das transações nas alianças estratégicas, constatou-se que essa é significativa. Para Williamson (1985) a recorrência das transações está diretamente relacionada com a redução do comportamento oportunístico, que permite a criação de reputação entre os elos, levando à redução de modificações *ex-post* nos contratos. Gulati; Nickerson (2008), acrescentam mais informações a essa colocação e relatam que a recorrência das transações eleva o grau de confiança interorganizacional e minimizam os custos das transações de aliança. Isso ocorre quando há uma redução dos gastos com busca por informações, criação de salvaguardas e criação de mecanismos de controle sobre as tarefas previstas nos contratos.

A quarta hipótese descreve que quanto maior a dinamicidade do sistema tecnológico de inovação maior será o desenvolvimento da capacidade relacional das empresas. Para Schilke; Goerzen (2010), ao longo do tempo as empresas criam, exercitam e elaboram rotinas organizacionais vinculadas à capacidade de gestão das alianças estratégicas. Em um ambiente onde a presença de instituições, que fomentem a criação do conhecimento, e organizações que propiciem, facilmente, a difusão desse conhecimento, maior será a necessidade de se criar rotinas organizacionais para gerir as evoluções ligadas à biotecnologia. Para Dyer; Kale (2007) a gestão das relações em alianças ocorre por meio de rotinas organizacionais de coordenação; com o intuito de complementar essa afirmação, Chai; Yap; Wang (2011) discorrem que essas ao do tempo modificam as bases de recursos das organizações por meio da criação, ampliação e modificação do conhecimento e habilidades para gestão de alianças.

Apesar de não ser estatisticamente significativa, a hipótese encontra apoio na discussão teórica. Provavelmente a explicação para a ausência de significância pode estar na jovialidade da indústria no Brasil, que resulta numa necessidade de proteger informações sobre os processos produtivos, facilmente imitáveis, causando assim uma redução da força competitiva das empresas. Fica clara a existência de receio por parte dos gestores em fornecer informações sobre as alianças formais.

A quinta hipótese relaciona o custo de transação com a capacidade relacional das empresas formulada da seguinte forma: os custos de transação da aliança estratégica contratual influenciam positivamente a capacidade relacional das empresas. De acordo com Williamson (1985), a incerteza da transação e a especificidade dos ativos influem na necessidade de ajustes contratuais ao longo da execução da transação. Logo, quanto maior for a evolução desses atributos, maior será a necessidade de se criarem rotinas organizacionais para gerenciar com eficiências as relações entre parceiros em uma aliança estratégica. A incerteza da transação, quando é reforçada, conduz a uma menor confiança interorganizacional, que segundo Gulati; Nickerson (2008), resulta em um aumento da necessidade de coordenação formal na gestão das atividades em uma aliança estratégica. Outra explicação para essa relação encontra respaldo na afirmação de Williamson (1991) sobre o fato de ser inevitável a existência de custos de coordenação em uma aliança estratégica contratual, explicados pelos pressupostos comportamentais – oportunismo e racionalidade limitada. Logo, a hipótese, além de encontrar respaldo teórico, foi estatisticamente significativa. Observa-se que a relação entre o Custo de Transação e a Capacidade Relacional já foi testada de forma qualitativa em trabalho anterior, coordenado pelo Prof. Dr. Walter Bataglia e desenvolvido no setor farmacêutico saúde humana, e também demonstrou significância estatística (BATAGLIA et al, 2013).

Em relação à hipótese de moderação, onde o sistema tecnológico de inovação aparece como uma variável moderadora na relação entre os custos de transação e a capacidade relacional Williamson (1985; 1991) relata que gerir as relações interorganizacionais entre os parceiros em uma aliança estratégica contratual, se faz necessário para diminuir a incidência dos pressupostos comportamentais (assimetria de informação e oportunismo) que geram elevados custos de transação. De acordo com Schilke; Goerzen (2010), a capacidade relacional desenvolvida pelas empresas ao longo das alianças estratégicas permite a elas criar rotinas que conduzam a uma melhoria no desempenho das atividades realizadas em parceria com outras empresas e/ou organizações. Para Carlsson; Stanckiewicz (1995), a existência de um ambiente facilitador na criação e na difusão do conhecimento leva a um fortalecimento das relações interorganizacionais e favorece a gestão eficaz dos atributos (incerteza de mercado, frequência das transações e especificidade dos ativos) ligados diretamente aos custos de transação. Em função das relações teóricas estabelecidas que respaldam a

formulação da hipótese de moderação e sua significância estatística, essa hipótese foi aceita.

7 CONCLUSÕES

A presente tese teve como objetivo explorar a relação entre o STI da indústria de biotecnologia, considerada no nível regional, a capacidade relacional das empresas de biotecnologia e os atributos dos custos de transação de aliança estratégica contratual. A definição do objetivo resultou da possibilidade de se contribuir para a agenda de pesquisa em andamento na literatura internacional sobre as relações entre as abordagens de custos de transação e de capacitações, particularmente no que se refere às relações em alianças estratégicas contratuais na indústria de biotecnologia saúde humana. A escolha da indústria de biotecnologia saúde humana no Brasil como contexto da pesquisa foi motivada pela existência de elevado número de alianças estratégicas particularmente nas etapas de P&D e de manufatura.

A partir da unidade proposta, foi elaborado um modelo estrutural composto por um conjunto de relações causais entre os construtos citados e de hipóteses para essas relações elaboradas com base na teoria existente. A partir do modelo, foram definidas variáveis latentes de primeira, segunda e terceira ordem e indicadores mensuráveis. A partir dessas definições, os dados foram coletados para cada aliança estratégica.

O *gap* teórico que embasou o desenvolvimento da presente tese está na relação entre o Sistema Tecnológico de Inovação e as Transações de alianças. Essa relação envolve duas abordagens teóricas: por um lado a abordagem do Custo de Transação (do ponto de vista das alianças estratégicas) e por outro a abordagem do Sistema de Inovação (Sistema Tecnológico de Inovação). Trata-se de duas teorias distintas, entre as quais se propõe uma inter-relação, neste trabalho, mais especificamente com relação ao conhecimento das transações e a influência que o STI exerce sobre elas. Embora a abordagem de Sistema de Inovação foque seus estudos no sentido de entender a dinâmica tecnológica (tecnologia produtiva), essa abordagem não explica com clareza as redes de interações existentes entre as empresas (não mede diretamente a relação). Por outro lado, a abordagem da Teoria dos Custos de Transação foca seus esforços em explicar a estrutura de governança e as formas econômicas de transação cujo enfoque se dá nas redes de inter-relações. Logo, uma abordagem complementa a outra por atuar sobre as suas fraquezas.

7.1 Implicações Teóricas e Temas para Pesquisas Futuras

Nesta seção são apresentadas as principais implicações teóricas decorrentes dos resultados obtidos por meio da MEE-PLS, assim como propostas de pesquisas futuras. A aplicação do método de equações estruturais permitiu avaliar exploratoriamente a significância de relações simultâneas e interdependentes entre os construtos de interesse, a partir de um modelo teórico construído com hipóteses extraídas do referencial teórico.

Uma primeira implicação teórica deste trabalho é que o conjunto dos resultados obtidos ratifica o pressuposto geral do modelo teórico proposto na presente tese, de que existe uma relação de moderação exercida pelo sistema tecnológico de inovação na relação entre os custos de transação e a capacidade relacional. Ainda que, o modelo proposto não tenha como objetivo analisar a evolução desses construtos ao longo do tempo como sugerido por Carlsson; Stanckiewicz (1995), foram identificadas relações estatisticamente significativas entre esses construtos.

Outra reflexão desenvolvida com relação à hipótese de moderação se refere ao fato de que o efeito conjunto do sistema tecnológico de inovação e os custos de transação, foi estatisticamente significativo, frente à capacidade relacional. Isso demonstra que em ambientes com alta dinamicidade e maior incerteza associadas às transações medidas pelos seus atributos, há necessidade se desenvolver atividades organizacionais que conduzam a uma maior efetividade e eficácia no processo gestão das relações contratuais e tácitas entre os parceiros em uma aliança estratégica contratual.

Outra conclusão oriunda deste estudo é que quanto maior forem os custos de transação, mais as empresas serão estimuladas a desenvolverem rotinas organizacionais que minimizem a incidência dos custos de transação e permitam gerir suas relações com mais eficiência e efetividade. Um aumento na recorrência (frequência) das transações facilita a criação de mecanismos mais eficientes de gestão das relações, já um aumento na especificidade de ativos aumentará os custos de transação que exigirá das empresas o desenvolvimento de mecanismos de gestão das relações empresariais em alianças estratégicas contratuais.

A dinamicidade do STI regional modera a relação entre custo de transação e capacidade relacional, exerce influência sobre a posição das empresas na rede de

alianças; e conseqüentemente o seu desempenho (ESTRELLA; BATAGLIA, 2013; POWELL, et al, 1999), tornando a região atrativa. Essa constatação coincide com Powell; Packalen; Whittington (2012) e Teece (2005) no sentido de que as regiões são atrativas pela presença de instituições sólidas de fomento à pesquisa, instituições de ensino e pesquisa (universidades, institutos tecnológicos, fundações de amparo à pesquisa, entre outras) e uma densa rede de relações locais.

Sugere-se que futuras pesquisas avaliem três possibilidades de replicação do modelo proposto e testado, a saber: (1) aumentar o número de empresas da amostra; (2) trabalhar com dados secundários de outras regiões; e (3) averiguar a validade do modelo em outras indústrias, como a de software. O aumento do número de empresas tende a reforçar e até mesmo melhorar o valor obtido pelo teste de significância das relações, uma vez que esses testes, como se sabe, são influenciados pelo tamanho da amostra utilizada, principalmente, em função do alto número de variáveis do modelo proposto. Os dados mostraram que as relações estruturais, propostas na forma de hipóteses, corroboraram a teoria no momento em que atendem ao efeito proposto teoricamente.

Em relação à sugestão de trabalhar com diferentes regiões, possivelmente aumentaria a variabilidade dos dados secundários relacionados ao sistema tecnológico de inovação. A convergência de busca de dados relativa aos cinco (05) Estados de maior concentração de empresas cujas atividades ligadas à indústria de biotecnologia pode ter influenciado negativamente nos resultados fornecidos pela MEE-PLS. A terceira sugestão de pesquisa parte do pressuposto de que o modelo possa ser aplicado em indústrias não atuantes no setor de saúde humana, mas que necessariamente tenham empresas inseridas em alianças estratégicas contratuais, como é o caso de indústria de software. Comprovada a eficiência do modelo em outras indústrias, melhoraria ainda mais a validade do modelo testado.

7.2 Implicações Metodológicas

O estudo sugere a elaboração de pelo menos três implicações metodológicas, a saber: (1) aplicação de dados quantitativos à abordagem de Sistema Tecnológico de Inovação; (2) elaboração e apresentação de um modelo estrutural e de mensuração para teste da teoria desenvolvida; (3) validação do construto Capacidade Relacional no Brasil. Até o momento, pelo que se sabe a abordagem de Sistema Tecnológico de Inovação, como proposto por Carlsson; Stanckiewicz (1995) e Carlsson et al. (2002)

tem sido operacionalizada com base em dados qualitativos; assim, a presente tese propõe um conjunto de indicadores para caracterização quantitativa dessa abordagem.

A segunda implicação metodológica está pautada na proposta de modelo estrutural e de mensuração apresentado no estudo. As abordagens conjuntas dos construtos Sistema Tecnológico de Inovação, Custos de Transação e Capacidade Relacional, em ambientes governados por alianças estratégicas contratuais, na indústria de biotecnologia é pioneira e se apresentou promissora. Essa possibilidade se deu em função de ser uma indústria que apresenta seu desenvolvimento econômico pautado na formação de alianças estratégicas contratuais, as quais surgem em função da fragmentação e da dispersão do conhecimento em diversas organizações e setores econômicos que encontram na interação uma forma eficiente de criar, difundir e utilizar novos conhecimentos.

A terceira contribuição metodológica para pesquisas futuras é a validação exploratória do construto Capacidade Relacional em uma indústria de biotecnologia segmento saúde humana, nacional. De acordo com a capacidade relacional pode ser mensurada por meio das rotinas de coordenação de portfólio, coordenação interorganizacional, aprendizagem, transformação e pró-atividade. Conforme o trabalho de Bataglia et al. (2013), desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa de Gestão da Capacidade Dinâmica das Organizações (GCD), foi acrescida ao modelo de Schilke; Goerzen (2010) a rotina de “gestão de conflitos”. O construto Capacidade Relacional assim composto, foi testado pioneiramente no presente estudo, na indústria de biotecnologia, segmento saúde humana e se mostrou promissor, pois todas as suas dimensões foram validadas exploratoriamente. Esse resultado coincide com Bataglia et al. (2013), que formularam e testaram o construto no setor farmacêutico brasileiro. Os resultados com o uso desse construto para indústria de biotecnologia no Brasil foram satisfatórios; portanto cria-se a expectativa de que ele também possa ser adequado para outros setores econômicos governados por alianças estratégicas contratuais.

7.3 Implicações para a Prática Administrativa

Os resultados do estudo fornecem implicações para a prática administrativa no sentido de que auxilia na tomada de decisões estratégicas de localização e de criação de rotinas organizacionais para gerir as relações na aliança estratégica.

A teoria proposta sugere que as decisões estratégicas de localização de empresas de biotecnologia e farmacêuticas priorizem regiões com sistemas tecnológicos de inovação desenvolvidos, estruturados e dinâmicos. Segundo Powell; Packalen; Whittington (2012), essa escolha e a presença de uma empresa ancorada na indústria são fatores chave para o surgimento de blocos de desenvolvimento responsáveis pelo crescimento econômico de empresas ou grupos de empresas.

A segunda implicação refere-se ao fato de que a incidência dos custos de transação nas relações de alianças estratégicas, leva os gestores das empresas a desenvolverem rotinas organizacionais mais eficientes para gestão das relações entre seus parceiros em alianças. Esses mecanismos tendem a minimizar os custos de transação *ex-ante* e *ex-post* e resultam numa redução do impacto dos atributos das transações e dos pressupostos comportamentais (assimetria de informação comportamento oportunista), uma vez que as empresas, por meio do acúmulo de conhecimento, terão informações suficientes para construir contratos e coordená-los com maior eficiência e efetividade. Uma ressalva que se faz necessária nessa implicação prática foi identificada no processo de coleta dos dados primários junto aos gestores das alianças. Ficou claro que no Brasil há um enorme esforço para o estímulo à geração de moléculas e muito pouco ou quase nenhum esforço no estímulo à geração de melhorias nos atuais modelos de gestão das empresas nessa indústria. Aumentar os investimentos no processo de gestão das alianças possibilitará ganho no acúmulo de conhecimento e no desenvolvimento de competências de gestão que resultarão em uma melhoria no desempenho das alianças.

O trabalho não oferece evidências sobre os possíveis resultados econômicos dessas relações, que neste caso se apresentam como um relevante tema para futuras pesquisas. A inserção do construto Desempenho Organizacional juntamente com as relações apresentadas, possibilitará inferir, com maior autoridade, se a regionalidade influencia realmente nas decisões sobre qual é o melhor local para se instalarem.

7.4 Implicações para Políticas Públicas

As implicações para políticas públicas também são claras. A primeira surge com embasamento nos resultados encontrados, que o estímulo ao dinamismo do Sistema Tecnológico de Inovação da indústria de biotecnologia, saúde humana, não é suficiente para a criação de capacidade relacional nas empresas. Portanto, para que o

desenvolvimento da indústria de biotecnologia seja efetivo em regiões geográficas específicas, o governo deve, por meio de programas específicos, incentivar o desenvolvimento de alianças nessa indústria. O investimento público deve se basear em programas de capacitação profissional para os setores acadêmico e empresarial na região e estimular projetos de novos produtos e processos baseados em biotecnologia e áreas afins com foco no desenvolvimento regional. Esse investimento não deve priorizar somente a indústria, mas todo o sistema que está em seu entorno, de maneira a estimular o desenvolvimento de capacidades para desenvolvimento de novos produtos, qualificação de mão de obra, entre outros.

Ou seja, além de bolsas para pesquisa e para formação no nível de pós-graduação, deve haver políticas conjuntas para incentivo do desenvolvimento das universidades existentes e eventual criação de novas universidades na região (públicas ou privadas); criação de cursos na área de biotecnologia, nos diversos níveis: programas de pós-graduação estrito senso, MBA's, graduação e técnico; desenvolvimento e eventualmente criação de institutos de pesquisas locais. É necessário incentivo para investimento em pesquisas no nível empresarial; criação de bolsas de pesquisa em inovação tecnológica envolvendo as empresas da região; incentivos para as associações setoriais locais se integrarem com as demais organizações como universidades e institutos de pesquisa para o desenvolvimento da biotecnologia.

Uma segunda implicação é o reconhecimento da importância de estudos que visem melhorias nos processos produtivos, resultando em investimento por meio de políticas federais de apoio às atividades inovativas. Esse fomento federal deve estar atrelado à formação de alianças estratégicas que envolvam instituições de ensino e pesquisa, empresas privadas, governo e fundações de amparo à pesquisa com foco no desenvolvimento de novos produtos. O estímulo à formação dessas alianças estimularia o desenvolvimento da capacidade relacional das empresas, uma vez que essa se faz necessária para a gestão das relações entre os parceiros.

7.5 Limitações

A presente tese apresenta limitações em seu desenvolvimento. A primeira limitação refere-se à indústria foco do estudo. Por se tratar de uma indústria que se encontra em desenvolvimento e ser considerada economicamente “jovem”, o número de empresas que a compõem é pequeno. Esse fato foi decisivo no processo de coleta de

dados, resultando em um número reduzido de casos válidos para a realização das análises das relações propostas na forma de hipóteses. Outro efeito dessa jovialidade é o fato de as empresas não terem familiaridade com pesquisas que foquem diretamente o desenvolvimento dos processos de gestão. Notou-se, certo receio por parte dos gestores em aceitarem participar da pesquisa, justificando ser uma indústria onde o processo de imitação é facilmente transformado em fator de ganho de competitividade. Também nesse sentido, justificam os gestores, que os processos limitadores da imitação são demasiadamente morosos. Exemplo disso é o tempo gasto entre o depósito e a concessão de patentes no Brasil.

Outra limitação da pesquisa está no caráter preditivo do trabalho. Não foram encontrados trabalhos que operacionalizem as relações entre os construtos, sistema tecnológico de inovação, custos de transação e capacidade relacional. O modelo estrutural apresentado pode não apresentar validade para outras indústrias uma vez que se optou por trabalhar com base de dados secundários para caracterizar o sistema tecnológico de inovação no nível regional em uma indústria específica. Logo, sugere-se que os resultados encontrados sejam analisados com cautela pelos gestores das empresas atuantes nessa indústria.

REFERÊNCIAS

AHMAD, S; MALLICK, D. N., & SCHROEDER, R. G. New Product Development: Impact of Project Characteristics and Development Practices on Performance. *Journal of Product Innovation Management*, 30(2):331–348. 2013

ASHEIM, B., GERTLER, M. S. Regional Innovation Systems and the Geographical Foundations of Innovation. In: FAGERBERG; MOWERY; NELSON (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*, 291-317. Oxford University Press. 2005.

ASHEIM, B.; ISAKSEN, A. SMEs and the regional dimension of innovation. In: ASHEIM, B. et al. (Ed.). *Regional innovation policy for small-medium enterprises*. Cheltenham: E. Elgar Pub. 119-138. 2003.

AUTIO, E.; HAMERI, A. P. The Structure and Dynamics of Technological Systems: a Conceptual Model. *Technology In Society*. v.17: n.4, 365-384, 1995.

AZEVEDO, P. F. de. Integração vertical e barganha. *Tese (Doutorado em Economia)* – Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo. São Paulo. 1996

AZEVEDO, P. F. *Nova economia institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura*. São Carlos: UFSCar, 2000.

BARNEY, J. B; HESTERLY, W. Organizational economics. In CLEGG, S.R.; HARDY, C.; NORD, W.R. (eds.) *Handbook of organization studies*. Newbury Park, CA: SAGE, 1996.

BATAGLIA, W.; SILVA, A. A.; KLEMENT, C. As dimensões da imitação entre empresas: Um estudo na indústria de transformação brasileira. *RAE. Revista de Administração de Empresas*, v.51, n.2, p.160-174. 2011.

BATAGLIA, W; MEIRELLES, D. S. Population ecology and evolutionary economics: toward an integrative model. *Management Research*, v. 7, n. 2, p. 87-101, 2009.

BIOMINAS. *A indústria de biociências nacional*. Belo Horizonte, 2011.

BOLLEN, K. A. *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley. 1989

BOUROULLEC, M. D. M.; PAULILLO, L. F. Governanças híbridas complementares aos contratos no comércio justo citrícola internacional. *Gestão e Produção*, São Carlos, v.17: n.4, 761-773, 2010.

BSTIELER, L; HEMMERT, M. Increasing Learning and Time Efficiency in Interorganizational New Product Development Teams*. *Journal of Product Innovation Management*, v. 27, n. 4, p. 485-499, 2010.

CAMPOS, R. A contribuição da citricultura paulista para o desenvolvimento das organizações em redes e da biotecnologia brasileira. *Tese de Doutorado*. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Instituto de Economia. 2004.

CARLSSON, B. On and off the beaten path. *International Journal of Industrial Organization*, v.15: 775-799. 1997.

CARLSSON, B., JACOBSSON, S., HOLMÉN, M., & RICKNE, A. Innovation systems. *Research Policy*, 21: 233-245. 2002.

- CARLSSON, B., STANKIEWICZ, R., On the Nature, Function and Composition of Technological Systems. In: CARLSSON, B. (Ed.), *Technological systems and economic performance*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 21-56. 1995.
- CARLSSON, B.; JACOBSSON, S.; HOLMÉN, M.; RICKNE, A. Innovation systems. *Research Policy*, v.21: 233-245. 2002.
- CHAI, K; YAP, C-M; WANG, X. Network closure's impact on firms' competitive advantage: The mediating roles of knowledge processes. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 28, n. 1, p. 2-22, 2011.
- CHIN, W. W. The partial least squares approach to structural equation modeling. In: MARCOULIDES, G. A. (Org.). *Modern methods for business research*. Mahwah, NJ, [S.l.]: Lawrence Erlbaum Associates, v. 295p. 295-336, 1998.
- CHIN, W. W.; NEWSTED, P. R. Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. *Statistical strategies for small sample research*, v. 1, n. 1, p. 307-341, 1999.
- COASE, R. H. The nature of the firm. *Economica*, v.4, p.386-405, 1937.
- COOKE, P. Introduction. In: BRACZYK, H; COOKE, P; HIDERNEICH, M (Eds.). *Regional innovation systems*. London:UCL. 2-25. 1998.
- DI BENEDETTO, C. A., DESARBO, W. S., & SONG, M. Strategic capabilities and radical innovation: an empirical study in three countries. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55(3): 420. 2008.
- DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. The Iron Cage Revisited - Institutional Isomorphism And Collective Rationality In Organizational Fields. *American Sociological Review*, v.48, n.2, p.147-160. 1983.
- DOSI, G.; NELSON, R.; WINTER, S. G. Introduction: The nature and dynamics of organizational capabilities. In *Nature & dynamics of organizational capabilities*, p.1-22. New York: Oxford University Press. 2000.
- DOSI, G; TEECE, D. J. Organizational Competencies and the Boundaries of the Firm. *Springer Berlin Heidelberg*, 1998.
- DOZ, Y. L.. The evolution of cooperation in strategic alliances. *Strategic Management Journal*, v.17: 55-78. 1996.
- DYER, J.; KALE, P. Relational capabilities. In HELFAT, C. E.; FINKELSTEIN, S.; MITCHELL, W.; PETERAF, M. A.; SINGH, H.; TEECE, D. J.; WINTER, S. G. *Dynamic Capabilities*, p. 65-79. Malden, MA: Blackwell. 2007.
- EDQUIST, C. Systems of innovation approaches: their emergence and characteristics. In Edquist, C. (Ed.) *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations*. London: Pinter, 1997.
- EDQUIST, Charles. The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. In: *DRUID Conference, Aalborg*. p. 12-15. 2001.
- EISENHARDT, K., & SCHOONHOVEN, C. B. Strategic alliance formation in entrepreneurial firms: Strategic needs and social opportunities for cooperation. *Organization Science*, 7(7): 136-150, 1996.
- EISENHARDT, Kathleen M.; MARTIN, Jeffrey A. Dynamic capabilities: what are they?. *Strategic management journal*, v. 21, n. 10-11, p. 1105-1121, 2000.

ERNST, H., LICHTENTHALER, U., & VOGT, C. The impact of accumulating and reactivating technological experience on R&D alliance performance. *Journal of Management Studies*, 48(6), 1194-1216. 2011.

ESTRELLA, A; BATAGLIA, W. A Influência da Rede de Alianças no Crescimento das Empresas de Biotecnologia de Saúde Humana na Indústria Brasileira. *Organizações & Sociedade*, v.20: n.64, 2013.

FAGERBERG, J. Structural changes in international trade: Who gains, who loses? In J. Fagerberg (Ed.), *Technology, growth and competitiveness: Selected essays* (pp. 107–126). Cheltenham: Edward Elgar. (2002).

FARINA, E. M. M. Q; ZYLBERSZTAJN, D. A competitividade e organização das cadeias agroindustriais. In: ZYLBERSZTAJN, D.; GIORDANO, S. R.; GONÇALVES, M. L.; "Fundamentos do agribusiness" – In: *Curso de especialização em "Agribusiness"*. UFPb/ PEASA/ USO/PENSA. Campina Grande – PB. 1996.

FAULKNER, D. Strategic alliances. In: FAULKNER, D.; JOHNSON, G. (Eds.). *The challenge of strategic management*. London: Kogan Page, 1992.

FORNELL, C., LARCKER, D.F., Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research* 18 (1), 39-50. 1981.

FLORIDA, R. Toward the learning region. *Futures*, London, v.27: n.5: 527-536, Jun. 1995.

FREEMAN, C. Networks of innovators: a synthesis of research issues. *Research Policy*, n. 20, 1991.

FREEMAN, C. (ed.) Technology policy and economic performance: *Lessons from Japan*, London: Pinter. 1987.

GEFEN, D., STRAUB, D. W., BOUDREAU, M.-C. "Structural Equation Modeling and Regression: Guidelines for Research Practice," *Communications of the Association for Information Systems* (4:7), pp. 1-70. 2000.

GULATI, R. Alliances and networks. *Strategic Management Journal*, v. 19, n.4, p. 293-317, 1998.

GULATI, R. Network location and learning: The influence of network resources and firm capabilities on alliance formation. *Strategic Management Journal*, v.20, n.5, p.397-420, 1999.

GULATI, R., J. NICKERSON. Interorganizational trust, governance choice and exchange performance, *Organization Science*, v.19: 688-708. 2008.

GULATI, R.; GARGIULO, M. Where do interorganizational networks come from? *American Journal of Sociology*, v.104, v.5, p. 1439-1493, 1999.

HAMEL, G.; DOZ, Y.; PRAHALAD, C.K. Collaborate with your competitors and win. *Harvard Business Review*, v.67: 133-139. 1998.

HARRIGAN, K. R., Vertical Integration and Corporate Strategy. *The Academy of Management Journal* v.28: n. 2, 397-425. 1985.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B.J; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R. *Análise multivariada de dados*. 6 ed, Porto Alegre: Bookman, 2009, p. 688.

- HEIMERIKS, K. H., DUYSTERS, G. Alliance capability as mediator between experience and alliance performance. *Journal of Management Studies*, v.44: 25-49. 2007.
- INGRAM, P. Interorganizational Learning. In: Baum, J.A.C. *The Blackwell Companion to Organizations*, p. 642-663. Malden, MA: Blackwell Publishing, 2005.
- JOSKOW, P. Vertical Integration and Long-Term Contracts: The Case of Coal-Burning Electric Generating Plants. *Journal of Law, Economics, and Organization*, v.1, n.1, p.33-80, 1985.
- KALE, P.; DYER, J. H.; SINGH, H. Alliance capability, stock market response, and long-term alliance success: the role of the alliance function. *Strategic Management Journal*, v.23, p.747-767, 2002.
- KALE, P.; SINGH, H.; PERLMUTTER, H. Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: building relational capital. *Strategic Management Journal*, v.21, n.3, p.217-237, 2000.
- KHILJI, S. E., MROCZKOWSKI, T., & BERNSTEIN, B. From Invention to Innovation: Toward Developing an Integrated Innovation Model for Biotech Firms. *Journal of product innovation management*, 23(6): 528-540. 2006.
- KOGUT, B. Joint venture. *Strategic Science Journal*, v.9: 319-332, 1988.
- KRISHNAN, R.; MARTIN, X.; NOORDERHAVEN, N. G. When does trust matter to alliance performance? *Academy of Management Journal*, v.49, p. 894-917. 2006.
- LORENZONI, G.; LIPPARINI, A. The leveraging of interfirm relationships as a distinctive organizational capability. *Strategic Management*, v.20: 317-338, 1999.
- LUNDEVALL, B-A., (ed.), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers, 1992.
- LUNDEVALL, B-A. Introduction. In: LUNDEVALL, B. A. *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter, p. 1-19. 1995.
- MACKINNON, D. Evolution, Path Dependence and Economic Geography. *Geography Compass*, v.2: n.5, 1449-1463, 2008.
- MARCH, J. G. *Explorations in organizations*. Stanford, CA: Stanford University Press. 2008.
- McGILL, J. P.; SANTORO, M. D. Alliance portfolios and patent output: The case of biotechnology alliances. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v.56, n.3, 2009.
- McNALLY, R. C., AKDENIZ, M. B., & CALANTONE, R. J. New Product Development Processes and New Product Profitability: Exploring the Mediating Role of Speed to Market and Product Quality. *Journal of Product Innovation Management*, 28: 63-77. 2011.
- MÉNARD, C. On Clusters, Hybrids and other Strange Forms. The Case of the French Poultry Industry. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, v.152, n.1, p.154-183. 1996.

- MÉNARD, C. A new institutional approach to organization. In: MÉNARD, C.; SHIRLEY, M. M. *Handbook of new institutional economics*. New York: Springer, 281-318, 2005.
- MÉNARD, C. The economics of hybrid organizations. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, v.160, n.3, p.345-376, 2004.
- MÉNARD, C. Hybrid organization of production and distribution. *Revista de Análisis Económico*, v.21, n.2, 2006.
- MITCHELL, W.; SINGH, K. Survival of businesses using collaborative relationships to commercialize complex goods. *Strategic Management Journal*, v.17: n.3, 169-196. 1996.
- MOHR, J; SPEKMAN, R. Characteristics of partnership success: partnership attributes, communication behavior, and conflict resolution techniques. *Strategic management journal*, v. 15, n. 2, p. 135-152, 1994.
- Negro, S O. Dynamics of technological innovation systems: the case of biomass energy. *Innovation Studies*. 2007.
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *An evolutionary theory of the firm*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1982.
- NOGUEIRA, A.C.L.; BATAGLIA, W. Transaction costs and organizational competences: Explaining the governance structure for manufacturing stage. *Journal of Technology Management & Innovation*, 7(1): 159-174. 2012
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development. *Biotechnology Statistics 2009*. Paris: OECD, 2009.
- OLIVEIRA, C. A. V. O surgimento das estruturas híbridas de governança na indústria de energia elétrica no Brasil: a abordagem institucional da economia dos custos de transação. UFSC, 1998 (*Dissertação de Mestrado em Economia*).
- OSBORN, R., HAGEDOORN, J. The institutionalization and evolutionary dynamics of interorganizational alliances and networks. *Academy of Management Journal*, v.40: n.2, 1997.
- PERES, U.D., Custos de Transação e Estrutura de Governança no Setor Público. *RBGN*, São Paulo, Vol. 9 n. 24, p. 15-30, maio/ago. 2007.
- PISANO, G. P. The governance of innovation: vertical integration and collaborative arrangements in the biotechnology industry. *Research Policy*, v.20 (3), p. 237-249, 1991.
- POWELL, W. W.; WHITE, D. R.; KOPUT, K.W.; OWEN-SMITH, J. Network dynamics and field evolution: the growth of interorganizational collaboration in the life sciences. *The American Journal of Sociology*, v110, n.4, p.1132-1205, Jan 2005.
- POWELL, W. W; KOPUT, K. W.; OWEN-SMITH, J. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: network of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*. v.41, p.116-145, 1996.
- POWELL, W. W; KOPUT, K. W.; SMITH-DOERR, L.; OWEN-SMITH, J. I. Network position and firm performance. In BARCHARACH, S. B.; ANDREWS, S. B.; KNOKE, D. *Research in the sociology of organizations*. Stanford, CT: JAI Press Inc., 1999.

- POWELL, W.W. BRANTLEY, P. Competitive cooperation in biotechnology. In: NOHRIA, N; ECCLES, R. *Networks and Organizations*. Boston: HBP, 366-394 1992.
- POWELL, W. W., PACKALEN, K., WHITTINGTON, K. Organizational and institutional genesis: The emergence of high-tech clusters in the life sciences, 434-465. In: Padgett, J., & Powell, W. W. (eds.) *The Emergence of Organization and Markets*. Princeton: Princeton University Press. (2012).
- RADAELLI, V. A Nova Conformação Setorial da Indústria Farmacêutica Mundial. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro (RJ), 7 (2), p.445-482, julho/dezembro 2008.
- RANF, D. E., TODARITA, E. Alliance Management. *Annales Universitatis Apulensis*. Series Oeconomica, v.11(2). JEL codes: M16, 2009.
- REIS, C.; PIERONI, J. P.; SOUZA, J. O. B. Biotecnologia para saúde no Brasil. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 32, p.193-230, 2010.
- REIS, C. et al. Biotecnologia para saúde humana: tecnologias, aplicações e inserção na indústria farmacêutica. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 29, p.359-392, 2009.
- RICKNE, A. The Growth of New Technology - Based Firms. In: B. CARLSSON (ed.). *New Technological Systems in the Bio Industries*. 1999.
- RING, P. S.; VAN de VEN, A. H. Structuring cooperative relationships between organizations, *Strategic Management Journal*, v.13(7): 483-498. 1992.
- RINGLE, Christian M.; WENDE, Sven; WILL, Alexander. *SmartPLS 2.0* (beta). 2005.
- RIORDAN, M.; WILLIAMSON, O. Asset specificity and economic organization. *International Journal of Industrial Organization*, v.3(4): 365-378, 1985
- ROOT, F. R. Some taxonomies of international cooperative arrangements. In: CONTRACTOR, F. J.; LORANGE, P. (Eds.). *Cooperative strategies in international business*. New York: Lexington Books, 69-80, 1988.
- SANTORO, M. D.; MCGILL, J. P. The effect of uncertainty and asset co-specialization on governance in biotechnology alliances. *Strategic Management Journal*, 26: 1261-1269, 2005.
- SBICCA, A; PELAEZ, V. Sistemas de Inovação. IN: PELAEZ, V; SZMRECSANYI, T. *Economia da inovação tecnológica*. São Paulo: Editora Hucitec. Ordem dos Economistas do Brasil. 2006.
- SILVA, A. A. ; NALDIS, V. B. . Incerteza e Racionalidade Limitada: Um Estudo Empírico no Setor Financeiro. *Revista Organizações em Contexto* (Online), v. 8, p. 43-63, 2012.
- SIMONIN, Bernard L. The importance of collaborative know-how: An empirical test of the learning organization. *Academy of Management Journal*, v. 40, n. 5, p. 1150-1174, 1997.
- SIMAR, L. & WILSON, P. Estimating and bootstrapping Malmquist indices, *European Journal of Operational Research*, 115, pp. 459 a 471. 1999.
- SCHILKE, O.; GOERZEN, A. Alliance management capability: an investigation of the construct and its measurement. *Journal of Management*, 36(5): 1192-1219. 2010
- TEECE, D. J. As aptidões das empresas e o desenvolvimento econômico: implicações para as economias de industrialização recente. In: *Tecnologia, aprendizado e inovação*:

as experiências das economias de industrialização recente. Organizadores Linus Kin e Richard R. Nelson: Tradutor Carlos S. Szlak. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 147-178, 2005.

TEECE, D. J., PISANO, G., SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal* 18, 509– 533. 1997.

THOMKE, S.; KUEMMERLE, W. Asset accumulation, interdependence and technological change. *Strategic Management Journal*; Jul. v. 23: 619-635. 2002.

VALLE, M. G. O Sistema Nacional de Inovação em Biotecnologia no Brasil: possíveis cenários. *Tese de Doutorado*, Universidade Estadual de Campinas. DPCT/IG/Unicamp, Campinas, 2005. 230 p. (2005).

WASSMER, U.; DUSSAUGE, P. Value creation in alliance portfolios: The benefits and costs of network resource interdependencies. *European Management Review*, 8(1): 47-64. 2011

WILLIAMSON, O. E. Comparative Economic Organization, *Administrative Science Quarterly*, v.36: n.2, 269-296. 1991.

WILLIAMSON, O. E. Las instituciones económicas del capitalismo. México: *Fondo de Cultura Económica*. 1989.

WILLIAMSON, O. E. *The economic institutions of capitalism: firms, markets and relational contracting*. New York: The Free Press, 1985.

WILLIAMSON, O. E. *The Mechanisms of Governance*. New York: Oxford University Press. 1996.

WILLIAMSON, O. E. Strategy research: Governance and competence perspectives. *Strategic Management Journal*, v. 20, p.1087-1108. 1999.

WINTER, S. G.. Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24: 991-995. 2003

YOSHINO, M. Y., & RANGAN, U. S. *Strategic alliances: An entrepreneurial approach to globalization*. Boston: Harvard Business School Press.1995

ZAHEER, A.; ZAHEER, S. Catching the wave: Alertness, responsiveness, and the market influence in global electronic networks. *Management Science*, v.43, p.1493-1509, 1997.

ZYLBERSZTAJN, D. Economia das Organizações. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Coord.) – *Economia & Gestão dos Negócios Agroalimentares*. São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, 23 – 38. 2000.

ZYLBERSZTAJN, D. Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições. *Tese (Doutorado em Administração)* – Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo. São Paulo. 1995

APÊNDICE A

MATRIZ DE AMARRAÇÃO TEÓRICA

TABELA 1: Caracterização da empresa, do entrevistado e escolha da aliança (Questionário Modulo I)

VARIÁVEIS LATENTES CARACTERIZAÇÃO	VARIAVEIS OBSERVAVEIS	QUESTÕES
Caracterização da empresa	Principal Atividade	Qual a principal atividade de sua empresa? <input type="checkbox"/> Farmacoquímica <input type="checkbox"/> Laboratório farmacêutico <input type="checkbox"/> Empresa de biotecnologia <input type="checkbox"/> Rede de farmácias / distribuidor <input type="checkbox"/> Instituto de pesquisa <input type="checkbox"/> Outros
	Principal Mercado	Qual é o principal Mercado da sua empresa? <input type="checkbox"/> Saúde humana <input type="checkbox"/> Agricultura <input type="checkbox"/> Ambiente <input type="checkbox"/> Medicina veterinária <input type="checkbox"/> Outros
	CNPJ	Qual o código CNPJ da sua empresa?
	Tamanho da empresa	Qual o número de empregados da sua empresa? <input type="checkbox"/> < 50 <input type="checkbox"/> 50 – 99 <input type="checkbox"/> 100 – 500 <input type="checkbox"/> > 500 <input type="checkbox"/> Não estou em posição que possa responder
	Tempo de mercado	Quando sua empresa foi fundada?
	Localização da sede	Em que estado está localizada a sede da sua empresa? O controle acionário da empresa é brasileiro? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Caracterização do entrevistado	Cargo	Qual o seu cargo?
	Nível hierárquico	Qual é o nível hierárquico do seu cargo? ‘1’ Executivo principal; ‘2’ Reporta para o executivo principal; ‘3’ Reporta para um executivo que reporta para o executivo principal; ‘4’ Gestão intermediária; ‘5’ Gestão operacional
	Tempo na empresa	Há quantos anos você trabalha para sua empresa?
	Tempo na indústria	Há quantos anos você trabalha na indústria farmacêutica?
Caracterização da aliança e Critério de escolha da aliança a ser estudada	Envolvimento em alianças estratégicas	Sua firma se envolveu em alguma aliança estratégica (como definido a seguir) na área de saúde humana que tenha durado no mínimo um ano e que esteja ativa ou tenha terminado no máximo há três anos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Uma aliança estratégica (nesta pesquisa) é definida como: Uma colaboração formal entre empresas que não envolva participação acionária, visando o atendimento de objetivos mútuos. (Exemplos: acordos estratégicos para distribuição ou suprimento, pesquisa e desenvolvimento, manufatura etc).
	Ano de início	Em que ano a aliança iniciou?
	Ano de término	Em que ano a aliança terminou (se aplicável)?
	Tipo	Qual o tipo da aliança? Favor escolher apenas uma das opções a seguir: <input type="checkbox"/> P&D - Pesquisa e de desenvolvimento <input type="checkbox"/> Teste clínico <input type="checkbox"/> Licenciamento <input type="checkbox"/> Manufatura <input type="checkbox"/> Fornecimento, distribuição ou vendas <input type="checkbox"/> Outros
	Internacionalização	A aliança envolve parceiros estrangeiros? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Quais são as nacionalidades dos parceiros estrangeiros?
	Envolvimento do entrevistado	Qual o seu envolvimento com a aliança? ‘1’ Executivo principal / Diretor de Unidade de Negócios ‘2’ Diretor / gerente de novos negócios ou de desenvolvimento de negócios ‘3’ Diretor / gerente de gestão do conhecimento ‘4’ Diretor / gerente de Pesquisa & Desenvolvimento ‘5’ Diretor / gerente de manufatura ‘6’ Advogado corporativo ‘7’ Pessoa que faz a interface com os parceiros ‘8’ Gerente de produto ‘9’ Gerente de projeto ‘10’ Gerente da aliança ‘11’ Membro da equipe técnica ‘12’ Membro da equipe de suporte à gestão da aliança ‘13’ Outra. Especifique:

TABELA 2: Variáveis latentes e observáveis do Custo de Transação (Questionário Modulo II)

VARIÁVEIS LATENTES DO CUSTO DE TRANSAÇÃO		VARIÁVEIS OBSERVÁVEIS	QUESTÕES (Likert de 5 pontos)	Base teórica
Frequência		Repetição de parcerias	A sua empresa desenvolveu parcerias prévias com os mesmos parceiros da aliança atual.	Ariño, de la Torre, & Ring (2001) Beckman et al. (2004) Doz (1996) Dyer & Singh (1998) Goerzen (2007) Judge & Dooley (2006) Santoro & McGill (2005) Saxton (1997) Zollo, Ruer, & Singh (2002)
		Experiência tecnológica específica	A sua empresa desenvolveu parcerias prévias em áreas tecnológicas similares à dessa aliança.	
		Relacionamento prévio com o parceiro	A sua empresa desenvolveu relacionamentos (como cliente, fornecedor, competidor, licenciador, distribuidor, outros) com os parceiros da aliança atual, previamente à sua realização.	
Incerteza	Incerteza do parceiro	Capacidade de realizar ajustes	Quando este acordo foi estabelecido, era esperado que as firmas parceiras se ajustassem às solicitações específicas dos demais parceiros.	Das & Teng (2001) Gulati (1995) Nielsen & Gudergan (2011) Santoro & McGill (2005) Stuart & Podolny (1996) Zollo, Ruer, & Singh (2002) Rothaermel e Deeds (2004)
		Confiança	Quando este acordo foi estabelecido, o nível de confiança entre os parceiros da aliança era MUITO BAIXO.	
		Similaridade de competências	Quando este acordo foi estabelecido, as competências da sua firma vis-à-vis às competências das firmas parceiras eram MUITO DIFERENTES?	
		Cultura Organizacional	Em que extensão a cultura organizacional de seus parceiros difere da sua?	
		Cultura Nacional (alianças internacionais)	Em que extensão a cultura nacional de seus parceiros difere da sua?	
	Incerteza da tarefa	Estágio do desenvolvimento tecnológico.	Indique o estágio tecnológico predominante na aliança quando ela foi estabelecida: Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = Suprimento ou distribuição 2 = Manufatura 3 = Teste clínico avançado (fase 3 e teste clínico aprovado) 4 = Teste clínico inicial (fases 1 e 2) 5 = Descoberta.	Ariño & Barodzich (2010) Anand et al. (2003) Becker (2005) Folta (1998) Li, Chen, & Ze (1998) Malrba & Orsenigo (1993) McGill & Santoro (2009) Nelson & Winter (2002) Rothaermel (2001) Santoro & McGill (2005)
		Complexidade da base de conhecimento tecnológico.	Quando a aliança foi estabelecida, era esperado um alto grau de conhecimento informal e dependente dos parceiros nas suas atividades. Quando a aliança foi estabelecida, os métodos requeridos para execução das suas atividades estavam claros.	
	Incerteza de mercado	Instabilidade Tecnológica	Quando a aliança foi estabelecida, era esperada uma alta frequência de mudança nas tecnologias usadas nas suas atividades. Quando a aliança foi estabelecida, era difícil se prever precisamente suas exigências técnicas.	Fleming (2001) Folta (1998) Hoffman, Newmann, & Speckbacher, (2010) Langlois (1984) McGill & Santoro (2009) Li, Chen, & Ze (1998) Santoro & McGill (2005) Sutcliffe & Huber (1998) Walker & Weber (1984) Williamson (1991)
		Instabilidade de mercado	Quando a aliança foi estabelecida, era difícil se estimar a demanda do mercado. Quando a aliança foi estabelecida, era difícil se prever as preferências dos clientes.	

TABELA 2: Variáveis latentes e observáveis do Custo de Transação (Questionário Modulo II) Continuação.

VARIÁVEIS LATENTES DO CUSTO DE TRANSAÇÃO		VARIÁVEIS OBSERVÁVEIS	QUESTÕES (Likert de 5 pontos)	Base teórica
Especificidade de Ativos	Ativos físicos	Recursos novos e específicos	Quando a aliança foi estabelecida, esperava-se que equipamentos, recursos e ferramentas novos e específicos fossem necessários nas suas atividades (exemplo, recursos e ferramentas de logística, comercialização e manufatura).	Carson, Madhok, & Wu (2006) David & Han (2004) Geyskens et al. (2006) Gulati & Nickerson (2008) Judge & Dooley (2006) Hunter, Webster, & Wyatt (2005) Hoffman, Newmann, & Speckbacher (2010) McGill & Santoro (2009) Michel (1994) Nooteboom, Berger, & Noorder
		Adaptação de processo	Quando a aliança foi estabelecida, esperava-se que fosse necessária a adaptação dos processos existentes, especializando-os para as suas atividades.	
		Recuperação de investimentos	Quando a aliança foi estabelecida, indique o grau de expectativa sobre a impossibilidade de recuperar investimentos no caso de sua dissolução em: ativos físicos específicos e especialização de processos e recursos organizacionais.	
	Ativos humanos	Conhecimento especializado	Quando a aliança foi estabelecida, era esperado que houvesse a necessidade de expertise e conhecimento especializado da equipe técnica para atuação específica nas suas atividades.	
		Treinamento	Quando a aliança foi estabelecida, era esperado que houvesse a necessidade de investimento adicional em treinamento da equipe técnica para atuação específica nas suas atividades.	
		Investimento em ativos humanos	Quando a aliança foi estabelecida, indique o grau de expectativa de investimentos não recuperáveis em recursos humanos, em espécie e não tangíveis, como treinamento, no caso de sua dissolução.	
	Ativos locacionais	Loações físicas	Quando a aliança foi estabelecida, era esperado que houvesse a necessidade de investimento em locações físicas (prédios, galpões, fábricas, laboratórios, etc) específicas para suas atividades.	
		Investimentos locacionais recuperáveis	Quando a aliança foi estabelecida, indique o grau de expectativa de investimentos locacionais não recuperáveis no caso de sua dissolução. 1 = desprezível 2 = baixo 3 = médio 4 = alto 5 = muito pesado.	

TABELA 3: Variáveis latente e observáveis da Capacidade de Relacional (Questionário Modulo III)

VARIÁVEL LATENTE CAPACIDADE RELACIONAL	VARIÁVEIS OBSERVÁVEIS	QUESTÕES (Likert de 5 pontos) (Adaptado de Schilken & Goerzen, 2010)	Base Teórica
Coordenação Interorganizacional	Atividade de coordenação	Indique o grau de sincronização das atividades entre os parceiros dessa aliança.	Ariño & Barodzich (2010) Bamford & Ernst (2002) Dyer & Nobeoka (2000) Gulati, Lawrence, & Puranam (2005) Goerzen (2005) Goerzen & Beamish (2005) Hoffmann (2005) Johnson (1999) Kale & Dyer (2007) Karol, Loeser, & Tait (2002) Kumar & Nti (1998) Martin & Sa
	Sincronização do trabalho	Indique o grau em que sua empresa assegura a sincronização do trabalho com os parceiros da aliança.	
	Decisões integradas	Indique o grau de colaboração entre os parceiros nas decisões tomadas na aliança.	
Coordenação do Portfólio da aliança	Integração	Indique o grau de coordenação das atividades dessa aliança com as demais alianças da sua empresa.	
	Sinergias	Indique o grau em que se busca sinergia entre essa aliança e a carteira de alianças da sua empresa.	
	Interdependências	Indique o grau de identificação de interdependências entre a aliança e as demais alianças da sua empresa.	
Aprendizagem interorganizacional	Capacidade para aprender	Indique a capacidade de aprender com os parceiros da aliança.	
	Competências gerenciais	Indique a existência de capacidade gerencial para absorver novos conhecimentos dos parceiros da aliança.	
	Análise da informação do parceiro	Indique a existência de rotinas de trabalho para analisar a informação obtida dos parceiros da aliança.	
	Integração do conhecimento do parceiro	Indique o quanto o conhecimento existente é integrado com as novas informações adquiridas dos parceiros da aliança.	
Proatividade da aliança	Concorrência (Competition)	Indique o quanto a sua empresa está buscando se diferenciar na concorrência com a participação nessa aliança.	
	Iniciativa da aliança	Indique a iniciativa da sua empresa na busca de novos potenciais parceiros sobre oportunidades relacionadas com essa aliança.	
	Monitoramento (pesquisa) do ambiente	Indique o quanto o ambiente competitivo é ativamente monitorado pela sua empresa para busca de novas oportunidades relacionadas com essa aliança.	
Transformação	Termos contratuais	Indique o quanto a sua empresa está disposta a colocar de lado os termos contratuais para melhorar o resultado da aliança. No surgimento de uma situação inesperada indique o quanto a sua empresa estaria disposta a modificar o acordo inicial ao invés de insistir nos termos originais.	
	Flexibilidade	Indique a flexibilidade com relação a requisições de mudança.	
Resolução de conflitos	Competição (Competition)	Indique a ocorrência de tentativas de imposição de interesses e metas próprias pelos parceiros em situações de conflito de interesses vividas nessa aliança.	
	Colaboração	Indique a ocorrência de busca por alternativas que atendessem as aspirações de todos os parceiros em situações de conflito de interesses vividas nessa aliança.	
	Mediação	Indique a ocorrência de mediações em situações de conflito de interesses entre os parceiros.	
	Arbitragem	Indique a ocorrência de arbitragens em situações de conflito de interesses entre os parceiros.	
	Salvaguardas contratuais	Indique quais itens abaixo estão inclusos no contrato da aliança: <input type="checkbox"/> <u>Relatórios periódicos escritos de todas as transações relevantes.</u> <input type="checkbox"/> <u>Aviso escrito sobre eventuais desvios em relação ao acordo.</u> <input type="checkbox"/> <u>O direito de examinar todos os registros relevantes via uma empresa de auditoria.</u> <input type="checkbox"/> <u>Designação de informações proprietárias e sujeitas à confidencialidade.</u> <input type="checkbox"/> <u>Não utilização de informações confidenciais, mesmo após o término do contrato.</u> <input type="checkbox"/> <u>Cláusulas de rescisão.</u> <input type="checkbox"/> <u>Cláusulas de arbitragem.</u> <input type="checkbox"/> <u>Provisões processuais.</u>	

Fonte: Desenvolvido pelo autor

APÊNDICE B

Instrumento de Coleta de Dados

As informações coletadas serão analisadas em conjunto com a de outros participantes e é garantido o sigilo, a privacidade e a confidencialidade das questões respondidas, sendo resguardado o nome dos participantes e a identificação da empresa, os quais serão utilizados apenas para controle das entrevistas realizadas.

I. Caracterização da Empresa

1 [Entrevistador] Nome do entrevistador:

2 [Empresa] Nome da empresa:

3 [Nome] Nome do entrevistado:

4 [Tel] Telefone (com DDD):

5 [envio] Deseja que o sumário executivo seja enviado? Sim Não

6 [email] E-mail para envio do sumário executivo:

7 [Q1] Qual a principal atividade de sua empresa? Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Farmacoquímica
- Laboratório farmacêutico
- Empresa de biotecnologia
- Rede de farmácias / distribuidor
- Instituto de pesquisa
- Outros

8 [Q2] Qual é o principal Mercado da sua empresa? Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Saúde humana
- Agricultura
- Ambiente
- Medicina veterinária
- Outros

9 [Q3] Qual o número de empregados da sua empresa? Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- < 50
- 50 – 99
- 100 – 500
- > 500
- Não estou em posição que possa responder

10 [Q4] Quando sua empresa foi fundada? _____

11 [Q5] Em que estado está localizada a sede da sua empresa? _____

12 [Q6] O controle acionário da empresa é brasileiro? Sim Não

II. Caracterização do Respondente

13 [Q7] Qual o seu cargo? _____

14 [Q8] Qual é o nível hierárquico do seu cargo?

- '1' Executivo principal
- '2' Reporta para o executivo principal
- '3' Reporta para um executivo que reporta para o executivo principal
- '4' Gestão intermediária
- '5' Gestão operacional

15 [Q9] Há quantos anos você trabalha para sua empresa? _____

16 [Q10] Há quantos anos você trabalha na indústria farmacêutica? _____

III. Escolha da Aliança para Estudo

17 [Q11] Sua firma se envolveu em alguma aliança estratégica (como definido a seguir) na área de saúde humana que tenha durado no mínimo um ano e que esteja ativa ou tenha terminado no máximo há três anos? Sim Não

Uma aliança estratégica (nesta pesquisa) é definida como: Uma colaboração formal entre empresas que não envolva participação acionária, visando o atendimento de objetivos mútuos. (Exemplos: acordos estratégicos para distribuição ou suprimento, pesquisa e desenvolvimento, manufatura etc).

Caso a resposta for não ou se o respondente não souber responder, agradeça e encerre a pesquisa.

18 [Q12] Em que ano a aliança iniciou? _____

Se o respondente não souber responder, coloque 0. O ano não deve ser superior a 2011.

19 [Q13] Em que ano a aliança terminou (se aplicável)? _____

Se o respondente não souber responder, coloque 0. Se a aliança ainda estiver vigente coloque o ano atual. O ano não deve ser superior a 2013 e não deve ser inferior a 2010.

20 [Q14] Qual o tipo da aliança? Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- P&D – Pesquisa e desenvolvimento
- Teste clínico
- Licenciamento
- Manufatura
- Fornecimento, distribuição ou vendas
- Outros

21 [Q15] Em que estado está localizada a equipe responsável pela operacionalização da aliança?

22 [Q16] Qual o número de parceiros (incluindo sua própria empresa) envolvidos na aliança? _____

23 [Q17] A aliança envolve parceiros estrangeiros? Sim Não

24 [Q18] Quais são as nacionalidades dos parceiros estrangeiros?

25 [Q19] Qual o seu envolvimento com a aliança? Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- '1' Executivo principal / Diretor de Unidade de Negócios
- '2' Diretor / gerente de novos negócios ou de desenvolvimento de negócios
- '3' Diretor /gerente de gestão do conhecimento
- '4' Diretor / gerente de Pesquisa & Desenvolvimento
- '5' Diretor / gerente de manufatura
- '6' Advogado corporativo
- '7' Pessoa que faz a interface com os parceiros

- '8' Gerente de produto
- '9' Gerente de projeto
- '10' Gerente da aliança
- '11' Membro da equipe técnica
- '12' Membro da equipe de suporte à gestão da aliança
- '13' Outra. Especifique: _____

Caso a resposta não envolva participação na coordenação da aliança, explique que há a exigência que o respondente tenha participado na coordenação e solicite que seja indicado outro respondente com essa característica. Por exemplo, a alternativa “Membro da equipe técnica” não é atividade de coordenação. Caso o respondente opte por ela, deve ser substituído.

IV. Caracterização do Custo de Transação Potencial

26 [Q20] A sua empresa desenvolveu parcerias prévias com os mesmos parceiros da aliança atual. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = discordo totalmente; 2 = discordo pouco; 3 = nem concordo, nem discordo; 4 = concordo pouco; 5 = concordo plenamente.

1 2 3 4 5

27 [Q21] A sua empresa desenvolveu parcerias prévias em áreas tecnológicas similares à dessa aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = discordo totalmente; 2 = discordo pouco; 3 = nem concordo, nem discordo; 4 = concordo pouco; 5 = concordo plenamente.

1 2 3 4 5

28 [Q22] A sua empresa desenvolveu relacionamentos (como cliente, fornecedor, competidor, licenciador, distribuidor, outros) com os parceiros da aliança atual, previamente à sua realização. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = discordo totalmente; 2 = discordo pouco; 3 = nem concordo, nem discordo; 4 = concordo pouco; 5 = concordo plenamente.

1 2 3 4 5

29 [Q23] Quando este acordo foi estabelecido, era esperado que as firmas parceiras se ajustassem às solicitações específicas dos demais parceiros. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = discordo totalmente; 2 = discordo pouco; 3 = nem concordo, nem discordo; 4 = concordo pouco; 5 = concordo plenamente.

1 2 3 4 5

30 [Q24] Quando este acordo foi estabelecido, o nível de confiança entre os parceiros da aliança era MUITO BAIXO. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = discordo totalmente 2 = discordo pouco 3 = nem concordo, nem discordo 4 = concordo pouco 5 = concordo plenamente.

1 2 3 4 5

31 [Q25] Quando este acordo foi estabelecido, as competências da sua firma vis-à-vis às competências das firmas parceiras eram MUITO DIFERENTES? Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = discordo totalmente 2 = discordo pouco 3 = nem concordo, nem discordo 4 = concordo pouco 5 = concordo plenamente.

1 2 3 4 5

32 [Q26] Em que extensão a cultura organizacional de seus parceiros difere da sua? Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = nada diferente 2 = pouco diferente 3 = medianamente diferente 4 = muito diferente 5 = totalmente diferente.

1 2 3 4 5

33 [Q27] Em que extensão a cultura nacional de seus parceiros difere da sua? Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = nada diferente 2 = pouco diferente 3 = medianamente diferente 4 = muito diferente 5 = totalmente diferente.

1 2 3 4 5

34 [Q28] Indique o estágio tecnológico predominante na aliança quando ela foi estabelecida: Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = Suprimento ou distribuição 2 = Manufatura 3 = Teste clínico avançado (fase 3 e teste clínico aprovado) 4 = Teste clínico inicial (fases 1 e 2) 5 = Descoberta.

1 2 3 4 5

35 [Q29] Quando a aliança foi estabelecida, era esperado um alto grau de conhecimento informal e dependente dos parceiros nas suas atividades. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = concordo muito pouco 2 = concordo pouco 3 = concordo medianamente 4 = concordo muito 5 = concordo completamente.

1 2 3 4 5

36 [Q30] Quando a aliança foi estabelecida, os métodos requeridos para execução das suas atividades estavam claros. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = concordo muito pouco 2 = concordo pouco 3 = concordo medianamente 4 = concordo muito 5 = concordo completamente.

1 2 3 4 5

37 [Q31] Quando a aliança foi estabelecida, era esperada uma alta frequência de mudança nas tecnologias usadas nas suas atividades. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais 1 = concordo muito pouco 2 = concordo pouco 3 = concordo medianamente 4 = concordo muito 5 = concordo completamente:

1 2 3 4 5

38 [Q32] Quando a aliança foi estabelecida, era difícil se prever precisamente suas exigências técnicas. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = concordo muito pouco 2 = concordo pouco 3 = concordo medianamente 4 = concordo muito 5 = concordo completamente.

1 2 3 4 5

39 [Q33] Quando a aliança foi estabelecida, era difícil se estimar a demanda do mercado. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = concordo muito pouco 2 = concordo pouco 3 = concordo medianamente 4 = concordo muito 5 = concordo completamente.

1 2 3 4 5

40 [Q34] Quando a aliança foi estabelecida, era difícil se prever as preferências dos clientes. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = concordo muito pouco 2 = concordo pouco 3 = concordo medianamente 4 = concordo muito 5 = concordo completamente.

1 2 3 4 5

41 [Q35] Quando a aliança foi estabelecida, esperava-se que equipamentos, recursos e ferramentas novos e específicos fossem necessários nas suas atividades (exemplo, recursos e ferramentas de logística, comercialização e manufatura). Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = concordo muito pouco 2 = concordo pouco 3 = concordo medianamente 4 = concordo muito 5 = concordo completamente.

1 2 3 4 5

42 [Q36] Quando a aliança foi estabelecida, esperava-se que fosse necessária a adaptação dos processos existentes, especializando-os para as suas atividades. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = concordo muito pouco 2 = concordo pouco 3 = concordo medianamente 4 = concordo muito 5 = concordo completamente.

1 2 3 4 5

43 [Q37] Quando a aliança foi estabelecida, indique o grau de expectativa sobre a impossibilidade de recuperar investimentos no caso de sua dissolução em: ativos físicos específicos e especialização de

processos e recursos organizacionais. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = desprezível 2 = baixo 3 = médio 4 = alto 5 = muito pesado.

1 2 3 4 5

44 [Q38] Quando a aliança foi estabelecida, era esperado que houvesse a necessidade de expertise e conhecimento especializado da equipe técnica para atuação específica nas suas atividades. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = concordo muito pouco 2 = concordo pouco 3 = concordo medianamente 4 = concordo muito 5 = concordo completamente.

1 2 3 4 5

45 [Q39] Quando a aliança foi estabelecida, era esperado que houvesse a necessidade de investimento adicional em treinamento da equipe técnica para atuação específica nas suas atividades. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = concordo muito pouco 2 = concordo pouco 3 = concordo medianamente 4 = concordo muito 5 = concordo completamente.

1 2 3 4 5

46 [Q40] Quando a aliança foi estabelecida, indique o grau de expectativa de investimentos não recuperáveis em recursos humanos, em espécie e não tangíveis, como treinamento, no caso de sua dissolução. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = desprezível 2 = baixo 3 = médio 4 = alto 5 = muito pesado.

1 2 3 4 5

47 [Q41] Quando a aliança foi estabelecida, era esperado que houvesse a necessidade de investimento em locações físicas (prédios, galpões, fábricas, laboratórios, etc) específicas para suas atividades. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = concordo muito pouco 2 = concordo pouco 3 = concordo medianamente 4 = concordo muito 5 = concordo completamente.

1 2 3 4 5

48 [Q42] Quando a aliança foi estabelecida, indique o grau de expectativa de investimentos locacionais não recuperáveis no caso de sua dissolução. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = desprezível 2 = baixo 3 = médio 4 = alto 5 = muito pesado.

1 2 3 4 5

V. Caracterização da Capacidade Relacional

49 [Q43] Indique o grau de sincronização das atividades entre os parceiros dessa aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = inexistente 2 = baixo 3 = mediano 4 = alto 5 = muito alto.

1 2 3 4 5

50 [Q44] Indique o grau em que sua empresa assegura a sincronização do trabalho com os parceiros da aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = muito pouco 2 = pouco 3 = mediano 4 = muito 5 = muitíssimo.

1 2 3 4 5

51 [Q45] Indique o grau de colaboração entre os parceiros nas decisões tomadas na aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = inexistente 2 = baixo 3 = mediano 4 = alto 5 = muito alto.

1 2 3 4 5

52 [Q46] Indique o grau de coordenação das atividades dessa aliança com as demais alianças da sua empresa. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = inexistente 2 = baixo 3 = mediano 4 = alto 5 = muito alto.

1 2 3 4 5

53 [Q47] Indique o grau em que se busca sinergia entre essa aliança e a carteira de alianças da sua empresa. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = inexistente 2 = baixo 3 = mediano 4 = alto 5 = muito alto.

1 2 3 4 5

54 [Q48] Indique o grau de identificação de interdependências entre a aliança e as demais alianças da sua empresa. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = inexistente 2 = baixo 3 = mediano 4 = alto 5 = muito alto.

1 2 3 4 5

55 [Q49] Indique a capacidade de aprender com os parceiros da aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = inexistente 2 = baixo 3 = mediano 4 = alto 5 = muito alto.

1 2 3 4 5

56 [Q50] Indique a existência de capacidade gerencial para absorver novos conhecimentos dos parceiros da aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = inexistente 2 = baixo 3 = mediano 4 = alto 5 = muito alto.

1 2 3 4 5

57 [Q51] Indique a existência de rotinas de trabalho para analisar a informação obtida dos parceiros da aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = inexistente 2 = baixo número de rotinas 3 = mediano número de rotinas 4 = alto número de rotinas 5 = muitas rotinas.

1 2 3 4 5

58 [Q52] Indique o quanto o conhecimento existente é integrado com as novas informações adquiridas dos parceiros da aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = muito pouco 2 = pouco 3 = médio 4 = muito 5 = muitíssimo.

1 2 3 4 5

59 [Q53] Indique o quanto a sua empresa está buscando se diferenciar na concorrência com a participação nessa aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = muito pouco 2 = pouco 3 = medianamente 4 = muito 5 = muitíssimo.

1 2 3 4 5

60 [Q54] Indique a iniciativa da sua empresa na busca de novos potenciais parceiros sobre oportunidades relacionadas com essa aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = nenhuma iniciativa 2 = pouca iniciativa 3 = média iniciativa 4 = alta iniciativa 5 = toda iniciativa.

1 2 3 4 5

61 [Q55] Indique o quanto o ambiente competitivo é ativamente monitorado pela sua empresa para busca de novas oportunidades relacionadas com essa aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = nenhum monitoramento 2 = pouco monitoramento 3 = médio monitoramento 4 = alto monitoramento 5 = monitoramento completo.

1 2 3 4 5

62 [Q56] Indique o quanto a sua empresa está disposta a colocar de lado os termos contratuais para melhorar o resultado da aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = não está disposta 2 = pouco disposta 3 = medianamente disposta 4 = bastante disposta 5 = totalmente disposta.

1 2 3 4 5

63 [Q57] No surgimento de uma situação inesperada indique o quanto a sua empresa estaria disposta a modificar o acordo inicial ao invés de insistir nos termos originais. Favor escolher apenas uma das

opções a seguir, nas quais: 1 = não está disposta 2 = pouco disposta 3 = medianamente disposta 4 = bastante disposta 5 = totalmente disposta.

1 2 3 4 5

64 [Q58] Indique a flexibilidade com relação a requisições de mudança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = nenhuma flexibilidade 2 = pouca flexibilidade 3 = mediana flexibilidade 4 = bastante flexibilidade 5 = total flexibilidade.

1 2 3 4 5

65 [Q59] Indique a ocorrência de tentativas de imposição de interesses e metas próprias pelos parceiros em situações de conflito de interesses vividas nessa aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = nenhuma tentativa 2 = poucas tentativas 3 = algumas tentativas 4 = várias tentativas 5 = muitas tentativas.

1 2 3 4 5

66 [Q60] Indique a ocorrência de busca por alternativas que atendessem as aspirações de todos os parceiros em situações de conflito de interesses vividas nessa aliança. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = nenhuma ocorrência 2 = poucas ocorrências 3 = algumas ocorrência 4 = várias ocorrências 5 = muitas ocorrência.

1 2 3 4 5

67 [Q61] Indique a ocorrência de mediações em situações de conflito de interesses entre os parceiros. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = nenhuma ocorrência 2 = poucas ocorrências 3 = algumas ocorrências 4 = várias ocorrências 5 = muitas ocorrências.

1 2 3 4 5

68 [Q62] Indique a ocorrência de arbitragens em situações de conflito de interesses entre os parceiros. Favor escolher apenas uma das opções a seguir, nas quais: 1 = nenhuma ocorrência 2 = poucas ocorrências 3 = algumas ocorrências 4 = várias ocorrências 5 = muitas ocorrências.

1 2 3 4 5

69 [Q62_1] Indique quais itens abaixo estão inclusos no contrato da aliança:

- Relatórios periódicos escritos de todas as transações relevantes.
- Aviso escrito sobre eventuais desvios em relação ao acordo.
- O direito de examinar todos os registros relevantes via uma empresa de auditoria.
- Designação de informações proprietárias e sujeitas à confidencialidade.
- Não utilização de informações confidenciais, mesmo após o término do contrato.
- Cláusulas de rescisão.
- Cláusulas de arbitragem.
- Provisões processuais.

70 [CNPJ] Qual o código CNPJ da sua empresa?

APÊNDICE C

São Paulo, 12 de Dezembro de 2012.

Prezado (a) Senhor (a),

Temos a honra de convidá-lo a participar de uma **pesquisa científica** cujo tema é “Gestão de Alianças Estratégicas Contratuais”. A pesquisa está sendo realizada pelo Centro de Ciências Sociais e Aplicadas (CCSA) da Universidade Presbiteriana Mackenzie (coordenador), pela FEA (Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade) da Universidade de São Paulo (USP) e pelo Departamento de Administração Geral e Aplicada (DAA) da Universidade Federal do Paraná. É patrocinada pelo CNPq /CAPES, FAPESP e Mackpesquisa.

O objetivo desta **pesquisa** é contribuir para o entendimento da relação entre as características e desempenho das alianças e a capacidade relacional das empresas. Optou-se pelo desenvolvimento da pesquisa no setor farmacêutico brasileiro, segmento de saúde humana, pela sua importância e pela existência de alianças contratuais.

Para tanto, selecionamos um conjunto de empresas para participar da **pesquisa**, e a sua empresa foi uma das escolhidas. Como esse é um procedimento estatístico, sua participação é muito importante para nós. Para que sua empresa participe da **pesquisa** basta que um dos gestores responsáveis por alianças na empresa participe de entrevista que será realizada por contato telefônico, em data e horário mais adequados ao respondente, previamente agendados, com duração estimada de 30 (trinta) minutos. Alternativamente a pesquisa pode ser respondida via questionário disponibilizado na Internet.

O respondente pode ser o executivo responsável pelas alianças realizadas na empresa ou ter acompanhado seu desenvolvimento, podendo ser de diferentes áreas, de acordo com os processos e a estrutura organizacional (por exemplo, Novos Negócios, Inovação, P&D, Manufatura, Comercial etc). Destaca-se que a identificação da empresa e respondente serão utilizadas única e exclusivamente para controle das entrevistas realizadas. Asseguramos que as informações prestadas serão utilizadas de maneira totalmente sigilosa, segundo a ética envolvida em **pesquisas científicas**, sendo os dados analisados de forma agregada. Em nenhum relatório ou documento aparecerá os dados individuais ou referência às empresas que participaram da pesquisa.

Como retribuição pela sua participação neste importante projeto científico, sua empresa poderá receber gratuitamente os resultados consolidados desta pesquisa, na forma de um sumário executivo, bastando para isso indicar seu interesse na própria entrevista.

Contamos com a sua colaboração!

Prof. Dr. Walter Bataglia (Coordenador da Pesquisa)

Grupo de Pesquisa em Gestão da Capacidade Dinâmica das Organizações (GCD) - CNPq

Professor Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA)

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Telefone: 11-2114-8248

E-mail: walter.bataglia@mackenzie.br (<http://lattes.cnpq.br/1501003319291177>)