Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Programa de Pós-Graduação em Administração
Curso de Doutorado Acadêmico em Administração

Cleverton Rodrigues Fernandes

A DINÂMICA DO DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE DE TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BRASILEIRAS DE ENSINO SUPERIOR

João Pessoa – PB
2016

Cleverton Rodrigues Fernandes

A DINÂMICA DO DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE DE TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BRASILEIRAS DE ENSINO SUPERIOR

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Administração no Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal da Paraíba. Área de concentração: Administração e Sociedade. Linha de pesquisa: Organizações e Sociedade. Ênfase I: Inovação e Conhecimento.

Orientador: Prof. Dr. André Gustavo Carvalho Machado

João Pessoa – PB

2016

F363d Fernandes, Cleverton Rodrigues.

A dinâmica do desenvolvimento da capacidade de transferência tecnológica em instituições públicas brasileiras de ensino superior / Cleverton Rodrigues Fernandes - João Pessoa, 2016.

349. : il.

Orientador: André Gustavo Carvalho Machado

Tese (Doutorado) - UFPB/CCSA

1. Administração. 2. Gestão estratégica. 3. Capacidades dinâmicas. 4. Transferência tecnológica. 5. instituições públicas - ensino superior.

UFPB/BC CDU: 658(043)

FOLHA DE APROVAÇÃO

Cleverton Rodrigues Fernandes

A DINÂMICA DO DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE DE TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BRASILEIRAS DE ENSINO SUPERIOR

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Administração no Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal da Paraíba.

Área de Concentração: Administração e Sociedade.

Tese aprovada em: 16 / 12 / 2016.

Banca examinadora:

Prof. Dr. André Gustavo Carvalho Machado (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Prof. Dr. Guilherme Ataíde Dias (Examinador Interno)
Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Prof. Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido (Examinador Interno)
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Profa. Dra. Andréa Paula Segatto (Examinadora Externa)
Universidade Federal do Paraná - UFPR

Prof. Dr. Walter Fernando Araújo de Moraes (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

À Baronesa, *in memoriam*.

AGRADECIMENTOS

Dou graças primeiro a Deus, pelo dom da vida, e a Jesus Cristo, pela salvação eterna. A partir do Filho tudo faz sentido. Correr a carreira proposta por Ele é usar o vento a seu favor, afinal "aqueles que esperam no Senhor renovam as suas forças. Voam bem alto como águias; correm e não ficam exaustos, andam e não se cansam" (Isaías 40:31).

Sou grato pela vida dos meus pais. Obrigado, mãe, pelo amor e dedicação ao me ensinar o caminho que eu deveria trilhar. Sem sua persistência eu jamais conseguiria chegar até aqui. É, pai, segui o conselho. Contudo, aprendi que o conhecimento não se esgota. Mesmo que eu busque ardorosamente a sabedoria, sentirei que menos sei. De todo o modo, o caminho do saber é virtuoso e há muito proveito no equilíbrio. Sei hoje que minha responsabilidade aumentou e irá aumentar. Devo muito a vocês, Fátima e Olímpio, e, agora, a muitos outros que também apostaram em mim.

Não posso deixar de reconhecer, também, a incomensurável compreensão e apoio por parte da minha esposa, Bertyza Falcão. Você, de fato, é uma fonte de deleite inesgotável. Hoje entendo a frase: "sem você eu não vivo". Afinal, se você é parte de mim, essa parte seria o meu coração. Também dou graças a Deus por seus pais. Obrigado, Betânia e Jurandir.

Em especial sou muito grato ao Prof. André Machado pela imensa paciência e pelos incalculáveis conselhos e orientações que me auxiliaram na elaboração desta tese. Também agradeço as ricas contribuições e sugestões dos professores Guilherme Ataíde, Gesinaldo Ataíde, Andréa Segatto e Walter Moraes, membros da banca examinadora.

A realização da coleta de dados e a maioria das transcrições da USP tiveram o auxílio financeiro do CNPq por meio da Chamada CNPq/MCTI Nº 25/2015 Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas. Dessa forma, exponho o meu sincero reconhecimento a essa brilhante instituição.

Agradeço aos integrantes dos NIT da UNICAMP e da USP por terem me acolhido e fornecido total suporte para a realização desta pesquisa. Meus agradecimentos também à Wolney Fernandes, pela revisão do *abstract*.

No percurso dos muitos desafios desse processo transformacional, que posso chamar de "doutoramento", pude contar com parentes, amigos e amigas inestimáveis. Meu muito obrigado, Clécia Fernandes, Philippe Hipólito, Laura Falcão, Margareth Diniz, Petrônio Athayde, Hélia Ramalho, Anielson Silva, Kátia Ayres, Esdras Matias, Sonia Kos, Carlo Bellini, Ana Caline Escarião, Selma Shibuya e Josemar Bandeira. Sou grato também aos que

comigo puderam partilhar experiências e apoios durante esse processo. Obrigado, Nicolas de Araújo, Stephanie Barboza, Pedro Jácome, Thales de Lima, Germana Tavares, Diana Carvalho, Fabiana Gama, Milene Félix, Ananda Nunesmaia, Ana Kruta, Rebeca Albuquerque, Helltonn Maciel, Rony Correia, Tatiana Porfírio, Gabriela Tavares, Flavio Perazzo, Cleverson Nobrega, Claudio Pilar e Arielle Silva.

Duas pessoas foram usadas por Deus para não me deixar desistir e tentar mais uma vez. Segui o conselho e consegui, na segunda tentativa, ser aprovado na seleção para esse processo doutoral. Não posso esquecer. Obrigado, Gorete e Cabral.

A todos e a todas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização dessa tese, a vocês os meus sinceros agradecimentos. Por fim, também sou grato a Deus por um parceiro peludo: o Frajola. Nos dois últimos anos ele foi o companheiro mais presente durante os meus momentos de isolamento social.

“Para tudo há uma ocasião, e um tempo para cada propósito debaixo do céu” (Eclesiastes 3:1).

RESUMO

FERNANDES, Cleverton Rodrigues. **A dinâmica do desenvolvimento da capacidade de transferência tecnológica em instituições públicas brasileiras de ensino superior.** 349 f. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, UFPB, João Pessoa - PB, 2016.

A presente pesquisa teve como objetivo explicar como ocorre a dinâmica do desenvolvimento da capacidade de transferência tecnológica em Instituições de Ensino Superior públicas brasileiras por meio da investigação das características, dos fatores e do comportamento dessa capacidade e dos seus elementos e componentes ao longo do tempo. A perspectiva das capacidades dinâmicas e alguns modelos de transferência tecnológica disponíveis na literatura serviram como *background* para a proposta, *a priori*, de um *framework* do composto dinâmico das ações intencionais e organizacionais envolta de recursos, competências, rotinas e capacidades para transferir tecnologia. Essa proposta de *framework* foi, ao longo da investigação, aprimorada até a apresentação de uma proposição final de *framework* da dinâmica do desenvolvimento da capacidade de transferência tecnológica. Para tanto, foram adotados estudos qualitativos, numa ótica interpretativa e estendida, de duas instituições-referência nacionais de modo histórico e em profundidade com o intuito de reconceituar e prolongar a teoria. Em outras palavras, foi adotada a abordagem do método de caso estendido. O recorte temporal de análise abrangeu os anos de 2004 a 2015 e a operacionalização da pesquisa foi dividida em quatro passos: resgate de informações disponíveis publicamente nas páginas virtuais; contato, esclarecimentos e visitas *in loco*; coleta de dados documentais não sigilosos; e observações sistemáticas e nove entrevistas semiestruturadas, retrospectivas e em profundidade. As apreciações analíticas dos dados se deram pelo método de caso estendido e pelos critérios da análise do discurso. Como resultado foi possível confirmar que a transferência tecnológica é uma capacidade dinâmica composta por recursos, competências, rotinas e capacidades e capaz de mudar no tempo. A compreensão do comportamento da dinâmica do desenvolvimento da capacidade de transferência tecnológica necessitou de uma nova heurística, assim o fluxo temporal das capacidades foi constituído. Isso permitiu verificar ao longo dos contextos da Universidade de São Paulo e da Universidade Estadual de Campinas a variação em quatro dos cinco estágios (fundação, implantação, desenvolvimento, maturidade e senilidade) possíveis e em oito tipos de mudanças (criação, replicação,

recombinação, desenvolvimento, renovação, reimplantação, retrocesso e aposentadoria), mesmo que brevemente, ao longo do recorte temporal. Adicionalmente, as características, os fatores e os elementos da capacidade de transferência tecnológica foram refinados e permitiu a reformulação do *framework* em seu formato final da dinâmica do desenvolvimento dessa capacidade. Por fim, conclui-se que os gestores líderes, os colaboradores e os pesquisadores, influenciados pelos fatores internos e externos, é que intencionalmente fundam, sustentam ou fazem mudar uma capacidade dinâmica ou a tomam como dinâmica; sendo uma ferramenta estratégica contribuindo para o atingimento dos propósitos desses atores humanos. Considerando os limites do escopo desta pesquisa, entende-se que estudos futuros poderão servir para validar as proposições emergidas e, além disso, averiguar a sua aplicabilidade em outros tipos de capacidades, organizações e contextos.

Palavras-chave: Gestão Estratégica. Capacidades Dinâmicas. Transferência Tecnológica.

ABSTRACT

FERNANDES, Cleverton Rodrigues. **The development of technology transfer capability dynamic in Brazilian public institutions of higher education.** 349 f. Thesis (Doctorate in Administration) – Postgraduate Program in Administration, UFPB, João Pessoa - PB, 2016.

The present research had the objective of explaining how the development of technology transfer capability dynamics in Brazilian public Institutions of higher education come to pass through the investigation of the characteristics, the factors and the behavior of this capability and its elements and components over time. The perspective of dynamic capabilities and some models of technological transfer available in literature acted as background for the proposal, a priori, of a framework of dynamic composite of intentional and organizational actions involving resources, skills, routines and capabilities to transfer technology. This proposal of framework was, throughout the investigation, improved until the presentation of a final proposal of a development of technology transfer capability dynamics framework. To this end, qualitative studies of two national reference institutions were adopted, through an interpretive and extended perspective, in a historical and profound way with the purpose of reconceptualizing and prolonging the theory. Namely, the extended case method approach was adopted. The analysis' time interval covered the years 2004 to 2015 and the operationalization of research was divided into four steps: retrieval of publicly available information on the virtual pages; contact, clarification and on-site visits; collection of non-confidential documentary data; systematic observations and nine semi-structured, retrospective and in-depth interviews. The analytical assessments of data were based on extended case method and discourse analysis criteria. As a result it was possible to confirm that technology transfer is a dynamic capability composed of resources, skills, routines and capabilities and able to change over time. The understanding of behavior of development of technological transfer capability dynamics required a new heuristic, thus the temporal flow of capabilities was constituted. This allowed us to verify the range in four of five stages (foundation, implantation, development, maturity and senility) in the contexts of the University of São Paulo and the State University of Campinas, and in eight types of changes (creation, replication, recombination, development, renovation, reimplantation, retrocession, and retirement), even briefly, over time. In addition, the characteristics, the factors and the elements of technology transfer capability were refined and allowed the reformulation of

framework in its final format of development dynamics of this capacity. Finally, it was conclude that the leading managers, the collaborators and the researchers, influenced by internal and external factors, are the ones that intentionally found, sustain or change a dynamic capability or acknowledge it as dynamic; being a strategic tool in contributing to attaining the roles of these human actors. Considering the limits of scope of this research, it is understood that future studies may serve to validate the emerged propositions and, in addition, to verify their applicability in other types of capabilities, organizations and contexts.

Keywords: Strategic management. Dynamic Capabilities. Technology Transfer.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – FOCO DESTA PESQUISA. 23
FIGURA 2 – CORRENTE PIONEIRA DAS CAPACIDADES DINÂMICAS. 47
FIGURA 3 – DESCRIÇÃO DAS CAPACIDADES DINÂMICAS. 47
FIGURA 4 – UM *FRAMEWORK* INTEGRADO DA INOVAÇÃO. 48
FIGURA 5 – UM MODELO DE EVOLUÇÃO DAS CAPACIDADES DINÂMICAS. 49
FIGURA 6 – ATIVIDADES NO CICLO DE EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO. 50
FIGURA 7 – RAMOS DO CICLO DE VIDA DAS CAPACIDADES. 51
FIGURA 8 – CAPACIDADES DINÂMICAS COMO UM CONJUNTO DE ROTINAS. 52
FIGURA 9 – FORMAÇÃO E DESEMPENHO DAS CAPACIDADES. 53
FIGURA 10 – MODELO DE PESQUISA DAS CAPACIDADES DINÂMICAS. 54
FIGURA 11 – CAPACIDADES DINÂMICAS EM EMPRESAS DE MERCADOS EMERGENTES. 55
FIGURA 12 – MODELO DE SIMULAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DAS CAPACIDADES. 57
FIGURA 13 – SÍNTESE DO *FRAMEWORK* CONCEITUAL E DE PESQUISA. 58
FIGURA 14 – *FRAMEWORK* PARA REPRESENTAR AS CAPACIDADES DINÂMICAS. 59
FIGURA 15 – MODELO COMPETITIVO DE SERVIÇO BASEADO EM INOVAÇÃO. 60
FIGURA 16 – UM *FRAMEWORK* CONTINGENCIAL DAS CAPACIDADES DINÂMICAS. 61
FIGURA 17 – FUNDAÇÃO DAS CAPACIDADES DINÂMICAS. 63
FIGURA 18 – O PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA. 72
FIGURA 19 – O PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA A PARTIR DA PESQUISA. 72
FIGURA 20 – MODELO CONCEITUAL. 73
FIGURA 21 – RELACIONAMENTO ENTRE UNIVERSIDADE E INDÚSTRIA. 74
FIGURA 22 – MODELO *STAGE-GATE* PARA A TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA INTERNACIONAL. . 75
FIGURA 23 – PROPOSTA DE *FRAMEWORK* DESTA PESQUISA. 93
FIGURA 24 – ESTRUTURA DA PESQUISA. 101
FIGURA 25 – FLUXO HIPOTÉTICO DA CTT. 123
FIGURA 26 – META-ROTINA DA CTT DA USP (2004-2007). 145
FIGURA 27 – FLUXO TEMPORAL DA CTT DO NIT-USP (2004-2007). 151
FIGURA 28 – META-ROTINA DA CTT DA USP (2008-2011). 167
FIGURA 29 – FLUXO TEMPORAL DA CTT DO NIT-USP (2008-2011). 172
FIGURA 30 – META-ROTINA DA CTT DA USP (2012-2015). 195
FIGURA 31 – FLUXO TEMPORAL DA CTT DO NIT-USP (2012-2015). 200
FIGURA 32 – META-ROTINA DA CTT DA USP (2004-2015). 204

FIGURA 33 – FLUXO TEMPORAL DA CTT DA USP (2004-2015).....205
FIGURA 34 – META-ROTINA DA CTT DA UNICAMP (2004-2007). 224
FIGURA 35 – FLUXO TEMPORAL DA CTT DO NIT-UNICAMP (2004-2007).....230
FIGURA 36 – META-ROTINA DA CTT DA UNICAMP (2008-2011). 244
FIGURA 37 – FLUXO TEMPORAL DA CTT DO NIT-UNICAMP (2008-2011).....249
FIGURA 38 – META-ROTINA DA CTT DA UNICAMP (2012-2015). 265
FIGURA 39 – FLUXO TEMPORAL DA CTT DO NIT-UNICAMP (2012-2015).....271
FIGURA 40 – META-ROTINA DA CTT DA UNICAMP (2004-2015). 275
FIGURA 41 – FLUXO TEMPORAL DA CTT DA UNICAMP (2004-2015).....276
FIGURA 42 – *FRAMEWORK* DA CTT. 286
FIGURA 43 – MACROCICLO/MESOCICLO E MUDANÇA DE POSIÇÃO DA CTT. 288
FIGURA 44 – FLUXO TEMPORAL DA CTT DA USP E DA UNICAMP (2004-2015). 309

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – ARTIGOS SOBRE TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA. 32
QUADRO 2 – ARTIGOS SOBRE TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA E DE CONHECIMENTO. 33
QUADRO 3 – ARTIGOS SOBRE CAPACIDADES DINÂMICAS. 34
QUADRO 4 – CONCEITOS DE CAPACIDADES DINÂMICAS. 42
QUADRO 5 – DIMENSÕES CHAVES. 67
QUADRO 6 – CONCEITOS DE TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA. 69
QUADRO 7 – MODELO DE TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA BRASILEIRA. 76
QUADRO 8 – CONTRIBUIÇÕES DAS CAPACIDADES DINÂMICAS PARA ESTA PESQUISA. 88
QUADRO 9 – CONTRIBUIÇÕES DA TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA PARA ESTA PESQUISA. 92
QUADRO 10 – FATORES EXTERNOS PREVISTOS. 94
QUADRO 11 – FATORES INTERNOS PREVISTOS. 96
QUADRO 12 – LISTA DOS ENTREVISTADOS.....107
QUADRO 13 – RELAÇÕES ENTRE OBJETIVOS E DIMENSÕES DA PESQUISA. 109
QUADRO 14 – DEFINIÇÕES CONSTITUTIVAS E OPERACIONAIS DA PESQUISA.....110
QUADRO 15 – ELEMENTOS DA TRANSFERÊNCIA - NIT-USP (2004-2017).....146
QUADRO 16 – FATORES INTERNOS DO NIT-USP (2004-2007).....147
QUADRO 17 – FATORES EXTERNOS DO NIT-USP (2004-2007).....150
QUADRO 18 – ELEMENTOS DA TRANSFERÊNCIA - NIT-USP (2008-2011).....168
QUADRO 19 – FATORES INTERNOS DO NIT-USP (2008-2011).....169
QUADRO 20 – FATORES EXTERNOS DO NIT-USP (2008-2011).....171
QUADRO 21 – ELEMENTOS DA TRANSFERÊNCIA - NIT-USP (2012-2015).....195
QUADRO 22 – FATORES INTERNOS DO NIT-USP (2012-2015).....196
QUADRO 23 – FATORES EXTERNOS DO NIT-USP (2012-2015).....199
QUADRO 24 – ELEMENTOS DA TRANSFERÊNCIA - NIT-UNICAMP (2004-2007).....225
QUADRO 25 – FATORES INTERNOS DO NIT-UNICAMP (2004-2007).....226
QUADRO 26 – FATORES EXTERNOS DO NIT-UNICAMP (2004-2007).....228
QUADRO 27 – ELEMENTOS DA TRANSFERÊNCIA - NIT-UNICAMP (2008-2011).....245
QUADRO 28 – FATORES INTERNOS DO NIT-UNICAMP (2008-2011).....246
QUADRO 29 – FATORES EXTERNOS DO NIT-UNICAMP (2008-2011).....248
QUADRO 30 – ELEMENTOS DA TRANSFERÊNCIA - NIT-UNICAMP (2012-2015).....266
QUADRO 31 – FATORES INTERNOS DO NIT-UNICAMP (2012-2015).....267

QUADRO 32 – FATORES EXTERNOS DO NIT-UNICAMP (2012-2015).....270
QUADRO 33 – DISTINÇÕES ENTRE AS INSTITUIÇÕES INVESTIGADAS.....278
QUADRO 34 – ELEMENTOS DA CTT DA USP E DA UNICAMP (2004-2015).....289
QUADRO 35 – FATORES INTERNOS DA CTT DA USP E DA UNICAMP (2004-2015).....293
QUADRO 36 – FATORES EXTERNOS DA CTT DA USP E DA UNICAMP (2004-2015).....303

LISTA DE SIGLAS

ABIT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS TÊXTEIS.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA.

ABCP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND.

BMC – *BUSINESS MODEL CANVAS.*

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL.

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR.

CECAE – COORDENADORIA EXECUTIVA DE COOPERAÇÃO UNIVERSITÁRIA E ATIVIDADES ESPECIAIS.

CGEN – CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO.

CIETEC – CENTRO DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO E TECNOLOGIA.

CNPQ – CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO.

COTIL – COLÉGIO TÉCNICO DE LIMEIRA.

COTUCA – COLÉGIO TÉCNICO DE CAMPINAS.

CTT – CAPACIDADE DE TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA.

D.O.U. – DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.

DWDM – *DENSE WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING.*

ELAN – *EUROPEAN AND LATIN AMERICAN BUSINESS SERVICES AND INNOVATION.*

EVTE – ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA.

FAPESP – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO.

FINEP – FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS.

FIPASE – FUNDAÇÃO INSTITUTO POLO AVANÇADO DA SAÚDE.

FORTEC – FÓRUM NACIONAL DE GESTORES DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.

GADI – GRUPO DE ASSESSORAMENTO AO DESENVOLVIMENTO DE INVENTOS.

GEPIT – GERENCIAMENTO E EXECUÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.

HABITS – HABITAT DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E SOCIAL.

IES – INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR.

INCAMP – INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DA UNICAMP.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO.

NAGI-PG – NÚCLEO DE APOIO À GESTÃO DA INOVAÇÃO NA CADEIA DE PETRÓLEO E GÁS.

NESTA – *NATIONAL ENDOWMENT FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND ARTS.*

NIT – NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.

PATGEN – GRUPO DE TRABALHO E ACOMPANHAMENTO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO.

PCT – *PATENT COOPERATION TREATY.*

P&D – PESQUISA E DESENVOLVIMENTO.

PIPE – PESQUISA INOVATIVA EM PEQUENAS EMPRESAS.

PIT – PROGRAMA DE INVESTIGAÇÃO TECNOLÓGICA.

PIXEL – PROGRAMA DE PRÉ-ACELERAÇÃO DA USP.

POP – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO.

RCRC – RECURSOS, COMPETÊNCIAS, ROTINAS E CAPACIDADES.

SBRT – SISTEMA BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS.

SISE – SISTEMA DE SEGURANÇA.

SEBRAE-SP – SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE SÃO PAULO.

SUPERA – INCUBADORA DE EMPRESAS DA USP DE RIBEIRÃO PRETO.

TTO – *TECHNOLOGY TRANSFER OFFICES.*

UFMG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS.

UFRN – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE.

UNICAMP – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS.

USP – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.

VBR – VISÃO BASEADA EM RECURSOS.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 21
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA 21
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA 27
1.2.1 Objetivo Geral 27
1.2.2 Objetivos Específicos 27
1.3 ARGUMENTO DA TESE 28
1.4 JUSTIFICATIVA 31
1.5 ESTRUTURA DA TESE 38
2 REFERENCIAL TEÓRICO 39
2.1 A PERSPECTIVA DAS CAPACIDADES DINÂMICAS 39
2.2 PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA 64
2.3 ANÁLISE CRÍTICA E PROPOSTA DE *FRAMEWORK* 79
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 101
3.1 INVESTIGAÇÃO DO ESTADO DA ARTE 102
3.2 ESTRATÉGIA, DELINEAMENTO E NÍVEL DA PESQUISA 103
3.3 RECORTE E OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA DOS DADOS 106
3.4 DEFINIÇÕES DAS VARIÁVEIS DAS DIMENSÕES DA PESQUISA 110
3.5 ANÁLISE DOS DADOS 115
4 ANÁLISES E RESULTADOS 120
4.1 FLUXO TEMPORAL DA CTT 120
4.2 ANÁLISES *WITHIN CASE* 127
4.2.1 Caso Universidade de São Paulo 128
4.2.1.1 Características gerais da USP 128
4.2.1.2 Localização da USP 130
4.2.1.3 Descrição do contexto da USP entre 2004 e 2007 131
4.2.1.3.1 Características da CTT no contexto da USP entre 2004 e 2007 141
4.2.1.3.2 Fatores da CTT no contexto da USP entre 2004 e 2007 147
4.2.1.3.3 Comportamento da CTT no contexto da USP entre 2004 e 2007 151
4.2.1.4 Descrição do contexto da USP entre 2008 e 2011 153
4.2.1.4.1 Características da CTT no contexto da USP entre 2008 e 2011 164

4.2.1.4.2 Fatores da CTT no contexto da USP entre 2008 e 2011 169
4.2.1.4.3 Comportamento da CTT no contexto da USP entre 2008 e 2011 172
4.2.1.5 Descrição do contexto da USP entre 2012 e 2015..... 174
4.2.1.5.1 Características da CTT no contexto da USP entre 2012 e 2015..... 191
4.2.1.5.2 Fatores da CTT no contexto da USP entre 2012 e 2015 196
4.2.1.5.3 Comportamento da CTT no contexto da USP entre 2012 e 2015 200
4.2.1.6 Síntese integrativa dos três eventos e contextos da USP..... 203
4.2.2 Caso Universidade Estadual de Campinas 206
4.2.2.1 Características gerais da UNICAMP..... 206
4.2.2.2 Localização da UNICAMP..... 210
4.2.2.3 Descrição do contexto da UNICAMP entre 2004 e 2007 210
4.2.2.3.1 Características da CTT no contexto da UNICAMP entre 2004 e 2007..... 217
4.2.2.3.2 Fatores da CTT no contexto da UNICAMP entre 2004 e 2007 226
4.2.2.3.3 Comportamento da CTT no contexto da UNICAMP entre 2004 e 2007 230
4.2.2.4 Descrição do contexto da UNICAMP entre 2008 e 2011 232
4.2.2.4.1 Características da CTT no contexto da UNICAMP entre 2008 e 2011..... 240
4.2.2.4.2 Fatores da CTT no contexto da UNICAMP entre 2008 e 2011 246
4.2.2.4.3 Comportamento da CTT no contexto da UNICAMP entre 2008 e 2011 248
4.2.2.5 Descrição do contexto da UNICAMP entre 2012 e 2015 249
4.2.2.5.1 Características da CTT no contexto da UNICAMP entre 2012 e 2015..... 261
4.2.2.5.2 Fatores da CTT no contexto da UNICAMP entre 2012 e 2015 267
4.2.2.5.3 Comportamento da CTT no contexto da UNICAMP entre 2012 e 2015 271
4.2.2.6 Síntese integrativa dos três eventos e contextos da UNICAMP..... 273
4.3 ANÁLISES *CROSS CASE* 276
4.3.1 Comparativo geral das duas IES públicas brasileiras..... 277
4.3.2 Comparativo das características da CTT 279
4.3.3 Comparativo dos fatores do desenvolvimento da CTT 293
4.3.4 Comparativo dos comportamentos da CTT..... 308
5 CONCLUSÕES..... 314
5.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA 318
5.1 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS..... 320
REFERÊNCIAS 322
GLOSSÁRIO 344
APÊNDICE A 345

APÊNDICE B.....346
APÊNDICE C 348

1 INTRODUÇÃO

Nesta seção é contextualizado o tema e apresentado o problema desta pesquisa. Em seguida, são apontados os objetivos, exposto o argumento de tese e, por fim, são tecidas as justificativas em termos de originalidade e relevância da referida investigação.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

No passado, ciência e tecnologia traçavam caminhos independentes. As preocupações científicas até meados do século XVII, por exemplo, focavam quase que exclusivamente nas questões filosóficas e explicações dos fenômenos naturais. Já as soluções tecnológicas, no mesmo período, ainda eram provenientes de profissionais sem formação científica e detendo um cunho essencialmente prático, porém despertando crescente interesse devido aos impactos positivos no desenvolvimento das nações (GREIF; KIESLING; NYE, 2015).

A vinculação entre ciência e tecnologia foi se estreitando de acordo com as crescentes necessidades e oportunidades industriais advindas do formato de mercado e dos direitos de propriedade (BRAUDEL, 1984; LANDES, 1998). Contudo, foi durante a segunda Revolução Industrial, mais precisamente no início do século XX, que inovações tecnológicas passaram a se originar a partir de pesquisas científicas em departamentos ou laboratórios empresariais com estreitas relações com as universidades (BRULAND; MOWERY, 2006; BESSEN, 2015).

O formato socioeconômico do início do século XX passou a ser caracterizado como dinâmico e evolucionário, evidenciando a realidade das interações organizacionais e humanas, bem como as destruições criadoras (SCHUMPETER, 1997; MOWERY; ROSENBERG, 2005). Essa visão, inclusive, passou a ser confirmada e a servir como embasamento para novas legislações que favorecessem a proteção da propriedade intelectual e a comercialização dos resultados das pesquisas científicas, como é o caso do *Bayh-Dole Act* nos Estados Unidos (FREEMAN; SOETE, 2008; NSB, 2010; AUTM, 2015; MDIC, 2015).

A partir dos anos 1980 vários governos nacionais passaram a incentivar explicitamente a geração de novas tecnologias a partir das universidades, e que os resultados das pesquisas fossem transferidos para o setor produtivo (SANTOS; TOLEDO; LOTUFO, 2009; CLARIM, 2011). Nesse sentido, o processo inovativo costuma ser expresso na transladação da pesquisa para a inovação de produto, doravante apenas “inovação”, que pode

ser entendida como a comercialização, de forma bem sucedida mercadologicamente, de uma invenção tecnológica. Um dos possíveis frutos das pesquisas é, justamente, a constituição de invenções passíveis de proteção, que costumam ser uma composição de recursos novos com os já existentes e capazes de gerar renda. As próprias invenções tecnológicas podem ser consideradas recursos, as quais, por meio de patentes (Lei nº 9.279/1996), têm potencial de gerar lucro aos detentores mediante contratos de transferência tecnológica.

Assim, as invenções com potencial comercial poderiam ser transferidas pelas universidades para o setor empresarial que poderá desenvolvê-las comercialmente. Isso é possível, por exemplo, quando se considera o destacado na Instrução Normativa nº 16/2013 do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), ou seja, que os contratos que impliquem transferência tecnológica abrangeriam a licença ou a cessão de direitos de propriedade industrial, como é o caso da exploração de patentes de invenção ou de modelo de utilidade, foco desta pesquisa. Desta forma, transferência tecnológica é tomada nesta pesquisa como um termo guarda-chuva que pode abranger o processo de licenciamento, o de incubação de base tecnológica ou o de cessão da titularidade para a exploração por terceiros de uma patente regularmente depositada ou concedida no país (MCTI, 2015).

Transferência tecnológica pode ser definida como a ação de transferir uma determinada tecnologia originária de uma organização para outra, ou outras, por meio da necessária compreensão, interpretação, avaliação e absorção tecnológica praticada por elas. Trata-se de uma atividade que, apesar de algumas diretrizes organizacionais gerais, costuma privilegiar as relações mais orgânicas, descentralizadas e informais (CYERT; GOODMAN, 1997; SIEGEL *et al*., 2003). Vale destacar que, nesta pesquisa, as transferências tecnológicas só serão consideradas válidas se existirem contratos, o que evidencia a formalidade, a intencionalidade e a ação do sujeito investido de poder de decisão. Sem a existência de um contrato, o adotante de determinada tecnologia protegida poderia estar cometendo uma contrafação, um furto tecnológico, ou seja, uma reprodução não autorizada (POLLINGER, 2008; RAHMAN; AHAMED, 2014).

Quanto ao termo “tecnologia”, ele pode significar o processo que qualquer organização usa para converter insumos de trabalho, materiais, capital, energia e informações em resultados de maior valor (CHRISTENSEN, 2012). Nesta pesquisa, entendeu-se tecnologia como sendo uma instrumentalidade ou um conjunto de ferramentas para alterar o ambiente, sendo um constructo mais estreito, tangível, específico, preciso, explícito e codificado. Por outro lado, conhecimento remete a uma construção mais ampla e mais inclusiva, ou seja, incorpora as teorias e princípios relacionados às relações de causa e efeito

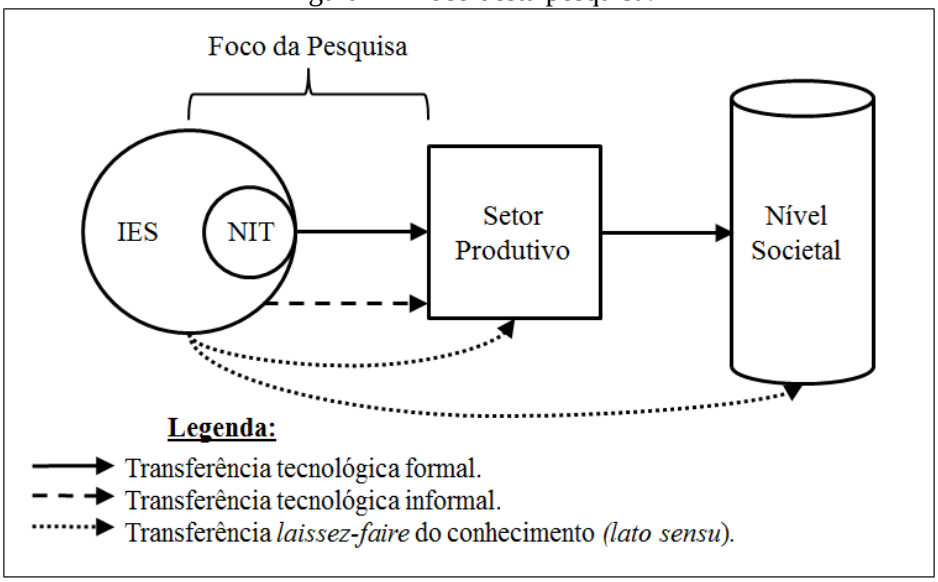
subjacentes (GOPALAKRISHNAN; SANTORO, 2004). Em outras palavras, é possível afirmar que toda tecnologia é composta por informações e conhecimentos, porém nem todo conhecimento é uma tecnologia. Tecnologia é entendida aqui como uma parte bastante específica do que seja conhecimento e, desta forma, uma transferência tecnológica estaria relacionada a essa especificidade.

Apesar do processo de inovação tecnológica, entendida nesta pesquisa como uma inovação que incorpora invenções e que seja aplicada industrialmente (GARCIA; CALANTONE, 2002), poder partir exclusivamente de uma empresa quando ela investe internamente em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) ou em parceria com outras empresas (CHESBROUGH, 2006), sabe-se dos riscos e do custo elevado de se manter departamentos dedicados a isso (BARTLETT; GHOSHAL, 2000; VIEIRA; OHAYON, 2006). Uma alternativa seria a P&D proveniente das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas (PUFFAL; RUFFONI; SCHAEFFER, 2012).

IES públicas poderiam abreviar etapas no desenvolvimento de novos bens, além de atenuarem as limitações de se manter um setor de P&D dentro de uma empresa (HELLMAN, 2007; MATHEWS; HU, 2007). Uma das formas de interação entre IES e empresas é por meio da transferência formal de tecnologia, tomada nesta pesquisa simplesmente como “transferência tecnológica” ou “transferência de tecnologia”.

Há, por outro lado, outras formas de transferências possíveis, a exemplo das que podem ser vistas na Figura 1.

Figura 1 – Foco desta pesquisa.



Fonte: Elaboração própria.

A transferência *laissez-faire* do conhecimento, em sentido amplo, seria a praxe das IES envolvendo publicações de artigos, apresentações em congressos, publicações de livros etc. (GIBBONS *et al.*, 2010; MILLER; McADAM; McADAM, 2016). A transferência tecnológica informal ocorreria espontaneamente entre pesquisador, pessoa física, e empresa sem a devida elaboração de instrumentos jurídicos que resguardem as partes (KATHOEFER; LEKER, 2012; CARVALHO; CUNHA, 2013; CLOSS *et al.*, 2013). Esse formato costuma envolver troca de favores e vem sendo substituída, gradualmente, pelo formato formal que adota o contrato ou o convênio institucional como forma de assegurar os direitos e deveres dos inventores e interessados e das organizações envolvidas com a tecnologia.

Assim, apesar da importância dos pesquisadores e das empresas para o processo de transferência tecnológica, o enfoque desta pesquisa residiu nos Núcleos de Inovações Tecnológicas (NIT) onde ocorrem transferências de tecnologias formal e legalmente reconhecidas entre IES públicas e setor produtivo.

As IES públicas brasileiras já são reconhecidamente atores importantes no Sistema Brasileiro de Inovação (CASSIOLATO; LASTRES, 2005; GARNICA; TORKOMIAN, 2009). Principalmente após a Lei da Inovação (Lei nº 10.973/2004), elas passaram a induzir e a conduzir transferências de suas tecnologias para o setor produtivo (ADES, 2013). Persistem, contudo, restrições como é o caso da cultura diferente da lógica de mercado, ou seja, do conhecimento-mercadoria (TREIN; RODRIGUES, 2011).

Mesmo com os avanços das pesquisas acadêmicas nacionais, o Brasil ainda não pode ser considerado um país inovador (CADORI, 2013; LEITE, 2014). Para se ter uma ideia, a Bloomberg, portal americano especializado em economia, considerou indicadores como número de patentes depositadas, quantidade de estudantes cursando engenharia e ciências, número de empresas de tecnologia, número de equipes de pesquisa etc. para emitir, em abril de 2015, uma classificação sobre os 50 países mais inovadores do mundo. O Brasil ficou na 47ª colocação, ganhando apenas da Argentina, África do Sul e Marrocos. Israel, por exemplo, teve a 5ª posição (FUENTES, 2015).

Outra lista já tinha sido publicada anteriormente pelo Fórum Econômico Mundial, em 08 de janeiro de 2015. Nela o Brasil já estava entre os piores países em termos de inovação, 44º lugar; ficando atrás, por exemplo, da Jamaica (40º), Uganda (42º) e Trinidad e Tobago (43º). Mesmo considerando outras pesquisas que destacam o Brasil como um país empreendedor clássico (na décima colocação), ou seja, com baixo nível tecnológico envolvido, o país sofre para evitar a mortalidade empresarial ou expandir tais negócios. Nesse último caso ficando no 37º posto (LIMA, 2015).

Para favorecer a transferência dos resultados das pesquisas das IES públicas brasileiras para o mercado, e contribuir para tornar o Brasil um país inovador, ações legislativas governamentais têm fomentado a constituição de NIT dentro delas (PAVÃO JÚNIOR, 2015). O NIT é um órgão previsto nas Leis nº 10.973 de 2004 (Lei de Inovação) e nº 13.243 de 2016 (Novo Marco Legal) e tem como função o apoio aos pesquisadores na proteção dos resultados de suas pesquisas, no zelo do cumprimento das políticas de inovação tecnológica da instituição, na interação com o setor público e privado e na prospecção de parceiros para transferência de tecnologia. Em outras palavras, os NIT colaboram apreciando algumas produções acadêmicas informadas pelos pesquisadores e verificam, com base em bancos de dados, se elas são invenções e, caso positivo, se têm potencial de se tornarem inovações tecnológicas (DIAS; PORTO, 2014). Valendo destacar que inovações tecnológicas podem surgir sem a constituição de invenções protegidas, contudo, considerando a realidade legal imposta às IES públicas brasileiras na atualidade, privilegiaram-se, nesta pesquisa, contextos que seguissem a linearidade formal, ou seja: pesquisa, invenção, proteção, transferência e inovação.

Apesar da importância e dos esforços governamentais, a transferência tecnológica continua como um gargalo em grande parte das IES públicas brasileiras (ADES, 2013; CADORI, 2013; MCTI, 2015). Isso ainda acontece mesmo elas estando conscientes dos benefícios de curto e médio prazo, como é o caso dos *royalties* (FERNANDES, 2014).

Uma organização que consiga transferir, de forma bem sucedida, uma tecnologia pode ser considerada detentora da Capacidade de Transferência Tecnológica (CTT). A respeito das capacidades, como identificado na literatura (DANNEELS, 2002; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006), elas podem partir das operacionais (WINTER, 2003), que seriam as de primeiro nível (COLLIS, 1994), até as capacidades dinâmicas (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; EISENHARDT; MARTIN, 2000; HELFAT *et al*., 2007). O desdobramento dessas últimas, no entanto, estaria limitado ao aumento exponencial do tempo exigido para seu desenvolvimento (AREND, 2015), contrariando, por exemplo, o entendimento de Collis (1994) de uma possível onda infinita de meta-capacidades.

Parte-se, nesta pesquisa, da capacidade dinâmica como sendo “a capacidade de uma organização propositalmente criar, estender e modificar sua base de recursos” (HELFAT *et al*., 2007, p. 4). Optou-se por esse conceito por ser mais abrangente. O termo “dinâmica” se refere às mudanças na base dos recursos visando sua renovação (AMBROSINI; BOWMAN, 2009). Tal conceito, por outro lado, não exclui a possibilidade desse tipo de capacidade ser um mecanismo pelo qual uma organização aprende, acumula, modifica ou elimina

habilidades, rotinas, competências e capacidades ordinárias, bem como várias outras capacidades, podendo ser uma espécie de "meta-competência" que transcende as competências operacionais (TEECE, 2007). Assim, elas não apenas favoreceriam o surgimento de invenções, mas, principalmente, as rendas advindas das inovações tecnológicas (TEECE, 1986; 2006; 2007; 2010).

Dentre as teorias disponíveis para embasar a presente pesquisa, a Perspectiva das Capacidades Dinâmicas se mostrou satisfatória por permitir enxergar o fenômeno da transferência tecnológica em nível "meso", ou seja, capaz de considerar as idiossincrasias organizacionais, porém sem se deter ao nível individual. Tal perspectiva possibilitou a identificação de fatores genéticos, diferenciadores, porém confrontáveis, entre organizações semelhantes, bem como fatores genéricos, replicáveis e comparáveis que puderam compor uma "meta-rotina". Considerando que uma rotina seria um estoque de capacidades de comportamento, ou seja, o resultado da transformação de hábitos e habilidades coletivas pela estratégia, estrutura e conjuntura organizacionais (MILAGRES, 2011).

Dessa forma, o foco desta pesquisa é predominantemente intraorganizacional porque se considera o desenvolvimento da capacidade de transferir tecnologias como algo, prioritariamente, motivado a partir das organizações e de sua visão ambiental e estrutural de mercado (contexto). Ou seja, os fatores exógenos seriam, assim, absorvidos sob a ótica das IES públicas brasileiras que poderiam, ou não, se adaptar e aproveitar oportunidades para desenvolver tal capacidade. Por isso, explorar o desenvolvimento de uma capacidade específica, como é o caso da transferência tecnológica, deve partir dos NIT das IES públicas brasileiras; enquanto que os dados do contexto poderiam ser investigados a partir de documentos públicos disponíveis.

Em síntese, esta pesquisa explora o desenvolvimento da CTT sob a Perspectiva das Capacidades Dinâmicas de modo a compreender se tal capacidade seria ordinária ou dinâmica. Essa compreensão, por sua vez, permitiria entender como se dá o desenvolvimento dessa capacidade, algo não evidenciado no estado da arte constituído nesta pesquisa, fortalecendo os estudos das Capacidades Dinâmicas. Em termos de relação de transferência, focou-se exclusivamente na que ocorre entre IES e empresas públicas ou privadas (Figura 1); porém limitando-se apenas na CTT das IES públicas brasileiras.

Dentre os *frameworks* e modelos disponíveis na literatura, partiu-se das microfundações das capacidades dinâmicas de Teece (2007), decompondo-as em detecção (sensoriamento) de oportunidades e de ameaças; apreensão das oportunidades; e transformação, que seria a manutenção da competitividade por meio do aumento, da

combinação, da proteção e, quando necessária, da reconfiguração dos ativos tangíveis e intangíveis que compõem o objetivo de determinada organização. A opção por esse "quadro" teórico se deveu porque ele é amplo, genérico e passível de ser adotado sob a ótica das IES públicas brasileiras. Esta pesquisa também se aderiu às propostas de Takahashi e Sacomano (2002) e de Bercovitz e Feldmann (2006).

Diante do exposto, o problema de pesquisa foi sintetizado na seguinte questão: como ocorre a dinâmica do desenvolvimento da capacidade de transferência tecnológica em IES públicas brasileiras? Para a execução desta pesquisa, os objetos de estudo foram limitados a duas instituições que têm NIT constituído, estruturado e com experiência efetivada em negociação tecnológica com empresas públicas ou privadas e expresso em contratos, preferencialmente publicados no Diário Oficial da União (D.O.U.), quais sejam: a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Partindo das considerações apresentadas na contextualização do tema e problema de pesquisa, destacam-se a seguir os objetivos desta pesquisa.

1.2.1 Objetivo Geral

Explicar como ocorre a dinâmica do desenvolvimento da capacidade de transferência tecnológica em IES públicas brasileiras.

1.2.2 Objetivos Específicos

a) Investigar as características da capacidade de transferência tecnológica em IES públicas brasileiras;
b) Evidenciar os fatores do desenvolvimento da capacidade de transferência tecnológica em IES públicas brasileiras; e
c) Compreender o comportamento dos recursos, competências, rotinas e capacidades ao longo do desenvolvimento da capacidade de transferência tecnológica em IES públicas brasileiras.

1.3 ARGUMENTO DA TESE

É evidente, conforme a literatura investigada nesta pesquisa, a dificuldade encontrada por muitas IES para transferir suas tecnologias para o Setor Industrial. Isso persiste mesmo após os esforços delas (o NIT isolado), entre elas (esforços mútuos por meio de redes de NIT), e dos incentivos governamentais desde o ano de 2004 (GARNICA; TORKOMIAN, 2009; TREIN; RODRIGUES, 2011; FERNANDES, 2014; MCTI, 2015). Dentre as IES públicas brasileiras, por outro lado, é possível verificar algumas bem sucedidas em termos de transferência de tecnologia (DIAS, 2011; CADORI, 2013; RUF, 2015). Isso fez emergir o interesse por entender o desenvolvimento da capacidade de transferir tecnologia.

Percebeu-se, desde o início desta pesquisa, que a distribuição equitativa dos recursos governamentais não gerou resultados equivalentes entre as IES públicas brasileiras. Ao contrário, percebe-se uma diversidade de fatores que tanto colaborou para o desenvolvimento da CTT como gerou acentuada discrepância de resultados entre os NIT.

A transferência tecnológica, na realidade, se mostrou distinta dos conceitos simples de recurso, rotinas, habilidades ou competência. Destaca-se que uma competência pode ser considerada uma aptidão para mobilizar conhecimentos, valores e decisões para agir de modo pertinente numa determinada situação (PRAHALAD; HAMEL, 1990; FLEURY; FLEURY, 2001). Por isso, considerou-a, desde o início, como sendo uma capacidade. Por outro lado, ela poderia ser apenas ordinária ou operacional. Caso isso se confirmasse, ela seria uma capacidade insensível às evoluções e às dinamicidades dos ambientes internos e externos das IES públicas brasileiras. Mais do que isso, ela seria, no máximo, a mera agregação de recursos, competências, rotinas ou habilidades em prol do alcance do objetivo de transferir uma determinada tecnologia. Poderia assim, ser percebida como uma atividade, uma ação, um simples processo, um fato, uma etapa ou um mero alvo institucional isolado.

Por outro lado, a partir de experiências anteriores vivenciadas em reuniões do Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), percebeu-se que as IES públicas brasileiras que detinham a CTT desenvolvida; ou seja, que conseguiam manter um fluxo regular de transferências de tecnologias; demonstravam que essa capacidade conformava toda a estratégia e a estrutura dos seus NIT. Dito de outro modo, a transferência tecnológica era o principal motor da estratégia de inovação dessas IES públicas brasileiras. Possivelmente a transferência tecnológica seria uma espécie de “alvo” futuro caracterizado por ciclos constantes que incitariam a auto renovação organizacional conforme as necessidades e oportunidades ambientais. Valendo destacar que, nesse caso, tem-se por

“alvo” algo constantemente reposicionado adiante, como em ciclos estratégicos evolucionários e, por vezes, revolucionários.

Considerando que isso pudesse acontecer, a CTT, quando desenvolvida, se mostraria capaz de alterar ou modificar diversos recursos, competências, rotinas, habilidades e outras capacidades operacionais ou ordinárias das IES públicas brasileiras. Isso geraria não apenas mutação evolutiva das referidas organizações como, também, refletiria em seus resultados, fazendo-as, mesmo que sem intenção, manter certo diferencial sobre as demais.

Percebeu-se, assim, que os conceitos de transferência tecnológica encontrados na literatura (a exemplo de SUNG; GIBSON, 2000; ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001; SANTOS; TOLEDO; LOTUFO, 2009; CADORI, 2013), além de superficiais, limitavam-se à relação entre organizações com intuito de fazer circular ou mover informações ou conhecimentos tecnológicos. Sem, contudo, explicar a complexidade de como essa capacidade era e poderia ser desenvolvida numa organização. Ou seja, as pesquisas sobre transferência tecnológica estão mais interessadas em descrever o fenômeno da transferência em si ou em prescrever passos de como realizar transferências em si. No entanto, não foi encontrado no estado da arte investigado nada que explicasse o que era necessário para que organizações não apenas pudessem manter um fluxo com certa constância de transferência, mas como essas organizações poderiam aprimorar continuamente a forma como transferiam suas tecnologias de modo duradouro e em conformidade ambiental. Mais do que isso, que a CTT induziria essa contínua transformação dos próprios NIT e, indiretamente, das IES públicas brasileiras.

Valendo-se das considerações da literatura sobre a Perspectiva das Capacidades Dinâmicas e, adicionalmente, das reflexões pessoais a partir das experiências profissionais vivenciadas ao longo de mais de cinco anos em um NIT em particular, da Rede NIT Nordeste e, além disso, de eventos e de treinamentos envolvendo NIT de várias partes do Brasil; foi possível supor o que fomentaria, fundamentaria ou favoreceria o desenvolvimento ou a evolução da CTT. Assim, os caminhos anteriores, as posições, os processos, os próprios recursos, os conhecimentos acumulados, as inovações, as atividades rotineiras, os líderes organizacionais, os estímulos dinâmicos externos, a variação adaptativa, as atividades empreendedoras e a flexibilidade foram considerados, a princípio, como alguns dos contributos tanto para o desenvolvimento da capacidade de transferir tecnologia como os próprios alvos de transformação dessa capacidade para manter o contínuo aperfeiçoamento do NIT.

Em outras palavras, a Perspectiva das Capacidades Dinâmicas se torna útil à transferência tecnológica ao destacar que ela própria poderia ser uma capacidade desenvolvida pela organização em sintonia com seu ambiente. Ou seja, a transferência tecnológica, assim como uma capacidade dinâmica, poderia criar, estender e modificar a base de rotinas, competências e recursos da organização de modo a permitir que ela se mantenha viva e competitiva. Isso ocorreria, por um lado, porque as ações e os processos envolvidos na transferência tecnológica partiriam de novos conhecimentos, informações e soluções tecnológicas, antes desconhecidas em níveis mercadológicos, e que obrigariam o repensar da forma de negociação antecessora.

Sendo assim, a necessidade de tratar dessas novidades, ou seja, de evidenciar a relevância mercadológica e social delas para possíveis interessados, forçaria novos aprendizados, bem como a acumulação, a modificação ou a eliminação de habilidades, capacidades ordinárias e competências. Por outro lado, a parte interessada, possivelmente na forma de pessoa jurídica, por conta de suas idiossincrasias também demandaria, do ofertante tecnológico, constante adaptação da capacidade de transferir uma tecnologia. Ou seja, para lidar com cada interessado o NIT, por exemplo, seria obrigado a, concomitantemente às demandas do trato com as novidades tecnológicas ofertadas por ele próprio, adequar a capacidade de transferir as suas novidades conforme cada interessado. Assim, seria possível compreender as necessidades, os interesses e o "como" negociar com essa parte interessada e, como consequência, criar, estender ou modificar suas rotinas, habilidades, competências e capacidades operacionais relacionadas à transferência tecnológica por meio da aprendizagem.

Por tanto, diferente da visão de transferência de tecnologia disponível na literatura investigada que a compara a uma atividade, uma ação, um processo, um fato, uma etapa ou um alvo; **a tese defendida nessa pesquisa é que a transferência tecnológica é um composto dinâmico de ações intencionais e organizacionais envolto de rotinas, competências, recursos e capacidades para transferir tecnologia**. Assim, a transferência tecnológica atua como uma capacidade dinâmica, sendo capaz de gerar, no mínimo, diferenciação entre organizações comparáveis.

Quanto à forma como ocorreria à dinâmica do desenvolvimento da referida CTT em IES públicas brasileiras, ela foi expressa em um *framework* que visou ilustrar a dinamicidade de fatores internos e externos inerentes a esse desenvolvimento. Nesse sentido, os fatores externos seriam: a inovação, o mercado, a anterioridade intelectual, a própria sociedade e as políticas públicas. Enquanto que em nível interno abrangeria a posição organizacional, os processos operacionais, os recursos, a atuação dos líderes, as rotinas

operacionais, os processos de aprendizagem, as capacidades substantivas, o conhecimento organizacional acumulado, as estratégias organizacionais e a gestão dos projetos. Valendo destacar que tal desenvolvimento seria colaborado pelo ciclo contínuo de detecção, aprendizagem e reconfiguração das ações de transferências tecnológicas de modo a fazer evoluir não apenas a CTT como todos os recursos, competências, rotinas e capacidades relacionadas a ela.

Após essas argumentações, apresentam-se, complementarmente, as justificativas para a realização desta pesquisa.

1.4 JUSTIFICATIVA

Pesquisas sobre transferência tecnológica, no contexto brasileiro, vêm atraindo crescente interesse acadêmico (GARNICA; TORKOMIAN, 2009; DIAS, 2011; TOLEDO *et. al.*, 2011; CARVALHO; CUNHA, 2013; CLOSS *et al*., 2013; DIAS; PORTO, 2013a; 2013b; 2014; CASTRO; TEIXEIRA; LIMA, 2014; SCHAEFFER; RUFFONI; PUFFAL, 2015). Sendo, inclusive, considerado um campo de pesquisa novo (CLOSS; FERREIRA, 2012).

Por outro lado, a perspectiva da transferência tecnológica como capacidade dinâmica não é evidente na literatura (MINDRUTA, 2013). Foram, por exemplo, realizadas pesquisas no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (CAPES/MEC) nos dias 26 de março, 06 de abril, 13 e 17 de novembro de 2015 para se certificar disso e, como resultado, não foi encontrado algum documento acadêmico que tratasse a transferência tecnológica como uma capacidade dinâmica. Os detalhes dos procedimentos adotados para essas pesquisas foram destacados numa parte específica da seção “Procedimentos Metodológicos”, denominada “Investigação do Estado da Arte”.

Com relação à temática “transferência tecnológica”, foi realizada uma pesquisa para saber qual a contribuição científica entre o período de 2004 a 2015. Inicialmente, constatou-se que o periódico *The Journal of Technology Transfer* foi o destaque sobre artigos desse tema. O referido *Journal* (ISSN: 1573-7047) trata dessa temática desde 1977. Após refinamentos, foram selecionados 41 artigos científicos que melhor representassem os estudos da área durante o período pesquisado, conforme o Quadro 1.

O Quadro 1 apresenta a atualidade e a provável relevância da temática transferência tecnológica. Foram 30 artigos publicados nos anos de 2013, 2014 e 2015. Conforme pode ser constatado, mesmo no *The Journal of Tecnhology Transfer* que trata

exaustivamente do tema transferência de conhecimento e de tecnologia, não foram encontradas pesquisas que tratassem diretamente da transferência tecnológica sob a ótica das capacidades dinâmicas. Contudo, percebe-se a existência de uma relação indireta com tais capacidades tratada em alguns artigos, por exemplo, Mindruta (2013) e Azagra-Caro, Pardo e Rama (2014).

Quadro 1 – Artigos sobre transferência tecnológica.

Journals**:	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2009**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**Total:**
TJTT	-	-	-	-	02	-	01	07	09	01	**20**
T	-	01	-	03	-	-	-	02	-	-	**06**
SP	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	**01**
RAP	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	**01**
PCT	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**01**
RBSMI	-	-	01	-	-	-	-	-	-	-	**01**
REM	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	**01**
RBSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	**01**
RSJRJ	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	**01**
R	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	**01**
RGT	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	**01**
IP	01	-	-	-	-	-	-	-		-	**01**
RGUAL	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	**01**
RBTA	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	**01**
RAHL	-	-	-	-	-	-	-	01		-	**01**
REDP	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	**01**
RCEEP	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	**01**
Total:	**02**	**01**	**01**	**03**	**02**	**01**	**01**	**13**	**15**	**02**	**41**

* - *The Journal of Technology Transfer* (TJTT), *Technovation* (T), *Space Policy* (SP), Revista de Administração Pública (RAP), Polímeros: Ciência e Tecnologia (PCT), Revista Brasileira de Saúde Materna e Infantil (RBSMI), Revista de Economia Mackenzie (REM), Revista Brasileira de Saúde Ocupacional (RBSO), Revista Seção Judiciária do Rio de Janeiro (RSJRJ), Radar (R), Revista Gestão & Tecnologia (RGT), Intercom & Portcom (IP), Revista Gestão Universitária na América Latina (RGUAL), Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial (RBTA), Revista Argentina de Historiografia Lingüística (RAHL), Revista Eletrônica Direito e Política (REDP) e Revista Científica Eletrônica de Engenharia de Produção (RCEEP).

Fonte: Portal de Periódicos da CAPES/MEC.

O referido *Journal* dispõe de pesquisas abordando o tema sob a perspectiva da capacidade de absorção (AZAGRA-CARO; PARDO; RAMA, 2014) e da gestão do conhecimento (KATHOEFER; LEKER, 2012; KARNANI, 2013; BOEHM; HOGAN, 2014). Compreende-se, em alinhamento com Zahra e George (2002), que a capacidade de absorção seja uma capacidade dinâmica, contudo, Azagra-caro, Pardo e Ramo (2014) não a consideram como tal, nem mencionam o termo "*capacity*" (ou equivalente), muito menos citam as contribuições da Perspectiva das Capacidades Dinâmicas.

Quanto à gestão do conhecimento, existem artigos que tratam da transferência dele entre universidade e indústria. Um exemplo é a pesquisa de Mindruta (2013) que sugere

a existência das capacidades de publicação e de patenteamento (na verdade, uma determinada capacidade de criação de conhecimento), e se, em tais processos, universidade e indústria são complementares ou substitutas entre si.

O Quadro 2 apresenta uma pesquisa especificamente no *Strategic Management Journal* sobre as temáticas *technologic transfer* (transferência tecnológica) e *knowledge transfer* (transferência de conhecimento). Essa pesquisa foi complementar às expostas nos Quadros 1 e 3 e não se limitou a um recorte temporal, mas focou-se nos descritores-chave. O interesse foi averiguar a relação e as diferenças entre transferência tecnológica e de conhecimento. O periódico *Strategic Management Journal* foi escolhido devido aos resultados da pesquisa que serviram para compor o Quadro 3, ou seja, por ser o que detinha maior quantitativo de artigos usando a Perspectiva das Capacidades Dinâmicas.

Quadro 2 – Artigos sobre transferência tecnológica e de conhecimento.

Temática:	**1996**	**1997**	**1999**	**2001**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2012**	**2013**	**2014**	**Total:**
knowledge	01	-	01	01	02	01	01	01	01	-	02	01	**12**
technology	01	01	-	-	01	-	-	-	01	01	01	-	**06**
Total:	**02**	**01**	**01**	**01**	**03**	**01**	**01**	**01**	**02**	**01**	**03**	**01**	**18**

Fonte: *Strategic Management Journal.*

Dentre as pesquisas que tratam da transferência tecnológica, apresentadas no Quadro 2, Szulanski (1996) tratou dos impedimentos para a transferência das melhores práticas dentro da firma, incluindo entre elas a de tecnologia. Nobeoka e Cusumano (1997) se referiram às políticas e às formas (*designs*) para a transferência de tecnologia no desenvolvimento de novos produtos como estratégia e gestão de múltiplos projetos intraorganizacionais.

Fosfuri (2006) tratou do dilema do licenciamento e apresentou alguns fatores determinantes da taxa de licenciamento tecnológico na indústria química mundial. Enquanto que a exclusividade das alianças de licenciamento tecnológico foi tratada por Somaya, Kim e Vonortas (2010). Leone e Reichstein (2012) trataram do excesso de velocidade no processo de transferência tecnológica e seus prejuízos, como os efeitos das cláusulas de retrocesso e da falta de familiaridade tecnológica. Além dessas, há a pesquisa de Mindruta (2013) já mencionada.

Apesar dos achados, não foram encontrados artigos científicos que tratassem simultaneamente das temáticas "*technologic transfer*" (transferência tecnológica) e "*dynamic capabilities*" (capacidades dinâmicas). A única abordagem mais próxima, e adotada nas

pesquisas sobre transferência tecnológica, foi a da capacidade absortiva (AZAGRA-CARO; PARDO; RAMA, 2014) já mencionada.

No âmbito dos estudos sobre capacidades dinâmicas, a transferência tecnológica é tratada superficialmente por Eisenhardt e Martin (2000) e por Teece (2007), compondo, inclusive, o *framework* desse último como transferência de conhecimento ou de tecnologia, na parte das habilidades de proteção de ativos, reconfiguração e combinação (gestão das fraquezas e transformação). Zollo e Winter (2002) também se reportam de modo superficial à transferência de tecnologia quando tratam da replicação. Além dessas, não foram encontradas pesquisas que unissem a abordagem das capacidades dinâmicas e a transferência tecnológica, nem o uso do termo "*technology transfer capacity*", ou seja, da CTT, nem suas variantes.

A respeito das capacidades dinâmicas, desde os primeiros estudos sobre elas (TEECE; PISANO; SHUEN, 1990; TEECE; PISANO, 1994; TEECE; PISANO; SHUEN, 1997), reconhece-se que o interesse por essa perspectiva tem aumentado proeminentemente desde o início do Século XXI (EISENHARDT; MARTIN, 2000; WANG; AHMED, 2007; BARRETO, 2010). Desta forma, foi realizada uma pesquisa para mapear as contribuições durante os anos de 2004 a 2015 e entre alguns periódicos científicos. O resultado pode ser visto no Quadro 3.

Quadro 3 – Artigos sobre capacidades dinâmicas.

Journals**:	**2004**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**Total:**
SMJ	-	-	02	01	01	-	03	-	02	02	-	**11**
BJM	-	-	-	01	08	-	-	-	01	-	-	**10**
JBR	-	-	02	-	01	01	-	-	02	04	-	**10**
RAI	-	-	-	-	-	-	-	-	02	04	02	**08**
JMS	-	01	01	-	01	01	-	02	-	-	-	**06**
OS	-	-	01	-	01	-	02	-	01	-	-	**05**
KPM	-	01	-	01	-	-	-	-	02	-	-	**04**
RIAE	-	-	-	-	-	-	-	-	01	02	01	**04**
SO	-	-	-	-	02	-	-	01	-	-	01	**04**
IJMR	-	-	01	-	01	-	-	-	-	01	-	**03**
IMM	-	-	-	-	-	-	03	-	-	-	-	**03**
JKM	-	01	-	-	-	-	01	-	01	-	-	**03**
DSME	-	-	-	-	01	01	-	-	-	-	-	**02**
RAC	01	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	**02**
RAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	02	**02**
LRP	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	**01**
I&M	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**01**
JEM	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	**01**
REA	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	**01**
RBGN	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	-	**01**
RAP	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	-	**01**
DO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	**01**
RCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	**01**
BBR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	**01**
RBE	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	-	**01**

RA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	**01**
RCA	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	**01**
RGIT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	**01**
RGC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	**01**
RBPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	**01**
RGT	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	-	**01**
Total:	**02**	**03**	**07**	**03**	**19**	**04**	**09**	**04**	**15**	**18**	**09**	**93**

* - *Strategic Management Journal* (SMJ), *British Journal of Management* (BJM), *Journal of Business Research* (JBR), Revista de Administração e Inovação (RAI), *Journal of Management Studies* (JMS), *Organization Science* (OS), *Knowledge and Process Management* (KPM), Revista Ibero-Americana de Estratégia (RIAE), *Strategic Organization* (SO), *International Journal of Management Reviews* (IJMR), *Industrial Marketing Management* (IMM), *Journal of Knowledge Management* (JKM), Dynamic-SME (DSME), Revista de Administração Contemporânea (RAC), Revista de Administração Mackenzie (RAM), *Long Range Planning* (LRP), *Information & Management* (I&M), *Journal of Environmental Management* (JEM), Revista Eletrônica de Administração (REA), Revista Brasileira de Gestão e Negócios (RBGN), Revista de Administração Pública (RAP), Desafio Online (DO), Revista de Ciências da Administração (RCA), *Brazilian Business Review* (BBR), Revista Brasileira de Estratégia (RBE), Revista ADM.MADE (RA), Revista Contabilidade & Amazônia (RCA), Revista Gestão, Inovação e Tecnologias (RGIT), Revista Gestão Contemporânea (RGC), Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo (RBPT) e Revista Gestão & Tecnologia (RGT).

Fonte: Portal de Periódicos da CAPES/MEC.

Conforme o Quadro 3 é possível constatar que os anos com maior quantitativo de publicação sobre capacidades dinâmicas foram 2009, com dezenove artigos; 2014, com dezoito; 2013, com quinze; e 2011 e 2015, com nove cada. Pode-se concluir que se trata de uma perspectiva teórica de consolidado interesse científico na área da administração. Dentre os periódicos, destacam-se o *Strategic Management Journal*, com onze artigos; e o *British Journal of Management* e o *Journal of Business Research*, ambos com dez.

Além dessas pesquisas em artigos nacionais e internacionais, foram realizadas buscas em dissertações e teses nacionais para se certificar do ineditismo desta investigação. No que tange ao tema transferência tecnológica, foram encontradas quatro dissertações. Sobre as capacidades dinâmicas, quinze dissertações e quatro teses. Nenhuma, por outro lado, uniu explicitamente ambas as abordagens. Por exemplo, a tese de Alves (2015) tratou das capacidades relacionais em cooperações para desenvolvimento de tecnologias com e sem fins lucrativos. A temática transferência de tecnologia foi abordada, enquanto que a das capacidades dinâmicas foi tratada perifericamente. Ou seja, foi percebido pela autora que os artigos sobre capacidade relacional tinham relacionamento estreito com as capacidades dinâmicas, porém não exclusivamente. Tendo relação também com capital social e com as capacidades absortivas.

Alves (2015) focou na necessária existência de relacionamento entre duas organizações para a existência da capacidade, enquanto que para a existência da CTT, tratada nesta pesquisa, presume-se que seja possível emergir apenas por uma única organização. As capacidades dinâmicas são citadas de forma esparsa pela autora, chegando até mesmo a não

diferenciar claramente capacidades operacionais e dinâmicas, misturando conceitos em um único quadro. Em termos gerais, a autora adotou a capacidade relacional como ordinária ou operacional. Em suma, não há qualquer destaque à Perspectiva das Capacidades Dinâmicas ou maiores aprofundamentos sobre ela.

Percebeu-se, assim, que não houve qualquer relação explícita ou profunda, em teses e dissertações, entre os construtos “transferência tecnológica” e “capacidades dinâmicas”, nem qualquer investigação visando compreender ou explicar como ocorre especificamente o desenvolvimento da transferência tecnológica numa ótica das capacidades dinâmicas. Porém alguns estudos dão pistas dessa possibilidade, a exemplo de Löw (2011) e Alves (2015).

Saber como ocorre o desenvolvimento da CTT se mostra importante por ajudar não apenas a disseminação das melhores rotinas, mas para prosseguir aprimorando-a e adequando-a ao contexto das IES públicas brasileiras (PÓVOA, 2008a; GARNICA; TORKOMIAN, 2009; CLOSS *et al.*, 2012). Isso demonstra ter potencial de contribuir para a continuidade da intervenção positiva delas no Sistema Brasileiro de Inovação (PÓVOA, 2008b; BURCHARTH, 2011; CASTRO; TEIXEIRA; LIMA, 2014; SHAEFFER; RUFFONI; PUFFAL, 2015).

Sendo assim, uma investigação com esse enfoque tanto pode contribuir para a compreensão da transferência tecnológica (BOZEMAN, 2000; BERCOVITZ; FELDMANN, 2006; ARVANITIS; KUBLI; WOERTER, 2008; MINDRUTA, 2013), como favorece o entendimento de como são desenvolvidas as capacidades dinâmicas (WANG; AHMED, 2007; BARRETO, 2010; PETERAF; DI STEFANO; VERONA, 2013; GRANT; VERONA, 2015).

Desde a introdução do conceito de capacidades dinâmicas (TEECE; PISANO, 1994), a questão de como elas são desenvolvidas tem fomentado o interesse investigativo da área (HELFAT; PETERAF, 2009; PIENING; SALGE, 2015). A busca pelas origens de uma capacidade dinâmica tem, inclusive, suscitado críticas como é o caso da possível regressão infinita (AREND, 2015). Por outro lado, a lógica das microfundações vem possibilitando contribuições e *insights* esclarecedores quanto a isso, não esgotando ainda as possibilidades de como são desenvolvidas as capacidades dinâmicas em nível organizacional (TEECE, 2007; CLARYSSE; BRUNEEL, 2014; HELFAT; PETERAF, 2015).

Em nível individual, por exemplo, Helfat e Peteraf (2015) identificaram tipos específicos de capacidades cognitivas que apoiaram as capacidades dinâmicas de gestão para a detecção, apreensão, reconfiguração e mudança da estratégia organizacional. Isso demonstrou o potencial atual do *framework* das microfundações (TEECE, 2007) que pode

servir como um caminho virtuoso de partida, ou uma espécie de *drivetrain* integrador (DI STEFANO; PETERAF; VERONA, 2014), capaz de responder questões cruciais sobre as capacidades dinâmicas.

Além dessas contribuições que justificam a pesquisa, há o direto aprimoramento da competência de gestão tecnológica do pesquisador. Desde 2011 ele esteve engajado na melhoria da gestão do NIT da Universidade Federal da Paraíba; ou seja, é um agente participante ativo do movimento dos NIT brasileiros; e, por meio desta pesquisa, percebeu o potencial de identificar formas de desenvolver institucionalmente a transferência tecnológica como sistema fluido e contínuo em prol do desenvolvimento loco-regional.

Em síntese, e conforme Whetten (1989), entende-se que os resultados desta pesquisa são considerados uma autêntica e inédita contribuição teórica por propor a explicação do desenvolvimento de uma capacidade dinâmica específica, que seria a de transferência tecnológica, além de permitir a aglutinação desses dois ramos de conhecimento por entender compatíveis. Como consequência, os resultados podem permitir avanços em ambos os ramos de pesquisa, prioritariamente o da transferência tecnológica que passa a contar com o potencial explicativo das capacidades dinâmicas, ou seja, que o grau de replicação da prática de transferir tecnologia é relativo, porém que pode ser desenvolvido intraorganizacionalmente.

A percepção do alcance de bons resultados com a pesquisa advém não apenas da reflexão em outras pesquisas, mas da própria experiência prática do pesquisador. Além disso, as evidências puderam ser explicitadas ao nível do suficiente como é o caso do resgate de fatos já ocorridos: transferências tecnológicas documentadas em contratos.

A pesquisa aglutina a contemporaneidade dos temas transferência tecnológica e capacidades dinâmicas de modo a avançar em nível intelectual e prático e contribuir com as demais pesquisas, conforme os Quadros 1, 2 e 3. Por fim, espera-se que os resultados desta pesquisa interessem tanto os pesquisadores da área de gestão estratégia, mais especificamente do ramo das capacidades dinâmicas, como os da gestão da inovação, particularmente os que tratam das formas de transferência de tecnologia entre organizações. Ademais, os gestores ou praticantes e os tomadores de decisão, seja na esfera pública ou privada, também poderão ser enriquecidos com os resultados alcançados nesta pesquisa.

1.5 ESTRUTURA DA TESE

Além dessa introdução, adiante serão apresentados os conceitos que a fundamentaram dispostos em três seções: a Perspectiva das Capacidades Dinâmicas, a transferência tecnológica e uma apreciação crítica acrescida de uma proposta de *framework* desenvolvida *a priori* e aperfeiçoada *a posteriori* por meio da investigação empírica. Em seguida, são apresentados os caminhos metodológicos adotados, envolvendo a explicitação da pesquisa do estado da arte, das estratégias adotadas, bem como apresentação do delineamento, do nível, do recorte, da operacionalização da coleta de dados e como se deu a análise dos dados encontrados nesta pesquisa. Após a seção dos procedimentos metodológicos, uma seção é destinada a explanar as análises e resultados encontrados. Por fim, são tecidas as conclusões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta pesquisa visou convergir dois ramos do conhecimento por entender compatíveis: capacidades dinâmicas e transferência tecnológica. Entendeu-se, desde o início, que são arcabouços teóricos conciliáveis e, portanto, defende-se esta integração. Antes, urge resgatar as contribuições teóricas de ambos os enfoques, além de delimitar conceitos úteis à operacionalização desta investigação.

A primeira subseção aprofunda os conceitos, as características e o desenvolvimento das capacidades dinâmicas, além de evidenciar quais seriam as microfundações delas (TEECE, 2007). A segunda subseção foi destinada a tratar da propriedade intelectual e da transferência tecnológica entre as IES públicas e as empresas públicas ou privadas. Sabe-se que existem outras formas relacionais possíveis, em níveis organizacionais, porém foi focado esse tipo específico. Por fim, a terceira subseção foi destinada à análise crítica e apresentação da proposta de *framework* do desenvolvimento da CTT em IES públicas brasileiras.

2.1 A PERSPECTIVA DAS CAPACIDADES DINÂMICAS

Originalmente tratada como política empresarial na década de 1960 (RUMELT; SCHENDEL; TEECE, 1994), os estudos sobre gestão estratégica, ou estratégia organizacional, apresentou avanços mais proeminentes e decisivos durante as décadas de 1980 e 1990 (HOSKISSON *et al.*, 1999). Situação em que as diferenças de duas perspectivas teóricas se mostraram mais evidentes: as do modelo da economia de Organização Industrial e as da Visão Baseada em Recursos (VBR).

Entre os representantes da primeira perspectiva, pode-se destacar a figura de Michael Porter ao explorar o modelo “estrutura-conduta-desempenho”, originalmente tratado por Alfred Chandler Jr. em 1962, a ideia dos grupos estratégicos e a dinâmica competitiva. A formulação da estratégia, nessa perspectiva, baseia-se fundamentalmente na verificação do ambiente externo da organização, no setor e na posição, identificando formas que permitissem a manutenção da vantagem competitiva de uma determinada organização sobre suas rivais (ANDREWS, 1971; ANSOFF, 1977), além de incentivar a adoção de ferramentas econométricas dedutivas e a generalização dos resultados das pesquisas científicas. As teorias de economia dos custos de transação, a da ecologia populacional e a da agência se beneficiaram dessas contribuições (HOSKISSON *et al.*, 1999).

Apesar das contribuições, a perspectiva da Organização Industrial detém muitas limitações como, por exemplo, a dependência de suposições por parte do próprio pesquisador antes da execução da pesquisa, a interferência ou a "artificialização" do método no alcance dos resultados da pesquisa em estratégia, a conveniência analítica em prol do pesquisador, a imputação de atributos às variáveis que ofuscam a realidade e, por fim, a demonstração de instabilidade preditiva (HATTEN; HATTEN, 1987; BARNEY; HOSKISSON, 1990). Ressaltam-se, ainda, as análises de Henry Mintzberg sobre a decadência do planejamento estratégico devido a sua inadequação às características do mundo real (VASCONCELOS; CYRINO, 2000).

A segunda perspectiva, a da VBR, teve as primeiras contribuições ainda na década de 1950 com Edith Penrose, contudo, apenas se tornou um modelo dominante durante a década de 1990. Pesquisas sobre liderança e decisão estratégica, bem como a da visão da empresa baseada no conhecimento foram influenciadas pela VBR. Uma das principais características da VBR era o retorno ao foco intraorganizacional e idiossincrático para a formação da estratégia e a aceitação dos métodos qualitativos de investigação (HOSKISSON *et al.*, 1999).

A VBR se interessa principalmente pelos recursos competitivos internos, nas "melhores práticas", bem como nas singularidades das condutas organizacionais. Inclusive, assim como nos primórdios dos estudos sobre gestão estratégica, explora-se majoritariamente essa singularidade em forma de casos reais com caráter indutivo, reduzindo as possibilidades para generalizações (PENROSE, 1959; WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1991; COLLIS; MONTGOMERY 2011). Por outro lado, e diferente da primeira perspectiva que tinha foco na estrutura setorial, o foco retorna especificamente para a organização.

O principal argumento da VBR é de que as características intraorganizacionais, ou seja, os recursos e as competências desenvolvidos e controlados é que causam o diferencial competitivo. Os fatores externos e de posicionamento organizacional, apregoados na teoria da Organização Industrial (CARNEIRO; CAVALCANTI; SILVA, 1997), seriam secundários. Cresceu-se o interesse em saber quais eram os principais recursos e competências e como estocá-los. Por outro lado, percebendo-se as limitações dessa concepção (WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1991; GRANT, 1991; PETERAF, 1993), surgiu-se o interesse por saber como desenvolver novos e/ou manter e/ou combinar os existentes recursos e competências de modo a gerar resultados positivos (VASCONCELOS; CYRINO, 2000).

Chen (1996), concentrando-se na empresa como unidade de análise e não no setor ou em grupos estratégicos, adotou ambas as perspectivas, ou seja, tanto "de fora para dentro"

como “de dentro para fora”, e obteve resultados significativos para a pesquisa da dinâmica competitiva. Contudo, nem sempre é possível integrar ambas as abordagens. No caso das IES públicas brasileiras, não há, ainda e explicitamente, concorrência direta entre NIT (FERNANDES, 2014) ou entre eles juntamente com o mercado empresarial. Assim, buscou-se, nesta pesquisa, focar na perspectiva intraorganizacional.

A Perspectiva das Capacidades Dinâmicas estende o argumento da VBR na medida em que procura saber como são criados e atualizados os recursos e as capacidades que diretamente geram rendas ao longo do tempo (HELFAT, 1997; GRIFFITH; HARVEY, 2001; LEE; LEE; RHO, 2002; RINDOVA; TAYLOR, 2002; WINTER, 2003; ZOTT, 2003). Ela não é, contudo, um simples complemento à VBR e sim um corpo teórico integrativo e em fase de estruturação (TEECE, 2007; HELFAT; PETERAF, 2009).

Quanto às capacidades, alguns autores (DANNEELS, 2002; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006) argumentam que elas existiriam em níveis que partiriam das operacionais (WINTER, 2003), que seriam as de primeiro nível (COLLIS, 1994), até as mais elevadas ou dinâmicas. O desdobramento dessas últimas, no entanto, estaria limitado ao aumento exponencial do tempo exigido para o seu desenvolvimento (AREND, 2015), contrariando, por exemplo, o entendimento de Collis (1994) de uma possível onda infinita de meta-capacidades.

Conforme Winter (2003), as capacidades de nível zero; ou operacionais ou, ainda, comuns; são aquelas que permitem as organizações sobreviverem no presente. Enquanto que as capacidades dinâmicas são orientadas para o futuro, não sendo simplesmente processos de uso de recursos ou recursos em si (BARNEY, 1991; AMIT; SHOEMAKER, 1993), e sim atividades que alteram a base de recursos de determinada organização (AMBROSINI; BOWMAN, 2009).

As capacidades dinâmicas, para Bowman e Ambrosini (2003), são formadas por quatro processos principais: reconfiguração, aproveitamento, aprendizagem e integração criativa. A reconfiguração seria a transformação e a recombinação dos ativos e recursos existentes; o aproveitamento envolveria replicar um processo ou sistema que está operando em uma unidade de negócio em outra; a aprendizagem permitiria que as tarefas fossem executadas de forma mais eficaz e eficientemente como um resultado da experimentação; e a integração criativa se relaciona com a capacidade para integrar ativos e recursos, resultando em uma nova configuração de recursos.

Um ponto relevante é se haveria a possibilidade das capacidades dinâmicas permanecerem dormentes até que fossem requisitadas (AMBROSINI; BOWMAN, 2009).

Assim elas não existiriam restritamente “em ação”, o que demandaria um contínuo estado de mudança organizacional e que, em níveis excessivamente intensos, poderia até causar o colapso de determinada organização (EISENHARDT; MARTIN, 2000). Por outro lado, é possível a existência ou do armazenamento ou da continuidade das capacidades dinâmicas, contanto que exista um equilíbrio para, respectivamente, evitar o elevado nível de esquecimento/obsolescência ou de tensão/caos na manutenção delas (EISENHARDT; MARTIN, 2000; TEECE, 2007; AMBROSINI; BOWMAN, 2009). Ambos os extremos são prejudiciais, podendo ser desafiador encontrar o nível ótimo.

Em linhas gerais, as capacidades dinâmicas são criadas, moldadas e mantidas por fatores advindos tanto de dentro como de fora das organizações, sendo voltadas, principalmente, para ambientes em rápida mudança (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997), mas não restritos a esses. Elas também podem operar em ambientes relativamente estáveis; ou seja, os fatores ambientais não precisam ser totalmente incertos, complexos ou munificentes (AMBROSINI; BOWMAN, 2009). Assim, elas podem rotineiramente integrar, reconfigurar e conquistar recursos e outras capacidades para acompanhar e até mesmo criar as mudanças ambientais (EISENHARDT; MARTIN, 2000).

Em síntese, uma capacidade dinâmica pode ser um mecanismo pelo qual determinada organização aprende, acumula, modifica ou elimina habilidades, competências e capacidades ordinárias (COLLIS, 1994; TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; WINTER, 2003). Há, por outro lado, mais conceitos oferecidos na literatura como, por exemplo, os destacados no Quadro 4.

Quadro 4 – Conceitos de capacidades dinâmicas.

Autores:	**Conceitos:**
Collis (1994)	A capacidade de inovar mais rapidamente ou de forma melhor do que a concorrência.
Helfat (1997)	O subconjunto das competências/capacidades que permitem a empresa criar novos produtos e processos e responder às novas circunstâncias de mercado.
Teece, Pisano e Shuen (1997)	A capacidade da empresa para integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para ambientes em rápida mudança.
Eisenhardt e Martin (2000)	Processos da empresa que usam recursos – especificamente os processos para integrar, reconfigurar, ganhar e liberar recursos – para igualar ou até mesmo criar mudanças de mercado. Capacidades dinâmicas, portanto, são as rotinas organizacionais e estratégicas pela qual empresas alcançam novas configurações de recursos conforme o mercado emerge, colide, diverge, evolui e/ou morre.
Griffith e Harvey (2001)	É a criação de combinações de recursos difíceis de imitar, incluindo uma coordenação eficaz das relações interorganizacionais numa base global que pode fornecer a uma empresa uma vantagem competitiva.
Lee, Lee e Rho (2002)	Uma nova fonte de vantagem competitiva explicitada no “como” as empresas são capazes de lidar com as mudanças ambientais.

Rindova e Taylor (2002)	Uma evolução em dois níveis: numa micro-evolução, através da atualização dos recursos de gerenciamento da empresa; e numa macro-evolução, associada a uma reconfiguração das competências de mercado.
Zahra e George (2002)	São essencialmente orientadas para a mudança de capacidades que ajudam empresas a reimplantar e a reconfigurar a sua base de recursos para atender à evolução das demandas dos clientes e das estratégias dos concorrentes.
Zollo e Winter (2002)	É um padrão aprendido e estável de atividade coletiva, através do qual a organização sistematicamente gera e modifica suas rotinas operacionais em busca de maior eficácia.
Winter (2003)	Aquelas que operam para alargar, modificar ou criar capacidades ordinárias (substantivas).
Andreeva e Chaika (2006)	São aquelas que habilitam a organização a renovar suas competências-chave conforme ocorrem mudanças no ambiente operacional.
Teece (2007)	Capacidade de sentir o contexto do ambiente, aproveitar oportunidades e gerenciar ameaças e transformações.
Wang e Ahmed (2007)	Comportamento constantemente orientado para a integração, reconfiguração, renovação e recriação dos recursos e capacidades e melhorar e reconstruir as capacidades-chave em resposta às mutações do ambiente de modo a interagir e sustentar a vantagem competitiva.
Dosi, Faillo e Marengo (2008)	Heurísticas gerenciais e ferramentas de diagnósticos.
McKelvie e Davidsson (2009)	Um feixe de outras capacidades.

Fonte: Compilação própria.

O Quadro 4 explicita alguns conceitos encontrados na literatura sobre as capacidades dinâmicas, indo desde a sua concepção como promotoras de inovação (COLLIS, 1994) até a afirmação de que se tratam de um feixe de outras capacidades (McKELVIE; DAVIDSSON, 2009). Em meio à diversidade conceitual, optou-se por uma definição que melhor representasse o entendimento de capacidades dinâmicas nesta pesquisa, ou seja, abrangente e aderente à lógica das invenções tecnológicas. Assim, entende-se capacidade dinâmica como a capacidade "de uma organização propositalmente criar, estender e modificar sua base de recursos propositadamente" (HELFAT *et al*., 2007, p. 4). Tal capacidade favoreceria o surgimento de invenções e, principalmente, as rendas advindas das inovações (TEECE, 1986; 2006; 2007; 2010).

Quanto à avaliação do desempenho de uma capacidade, pode-se medir a aptidão evolutiva e a aptidão técnica dela (HELFAT, 1997). A primeira se refere à quão bem a capacidade permite à empresa ganhar a vida através da criação, extensão ou modificação de sua base de recursos, enquanto que a segunda afere quão, efetivamente, uma capacidade exerce a função a que se destinou exercer.

Isso porque, caracterizadas por suas idiossincrasias e mobilidades imperfeitas (TEECE, 1980; 1982; WERNERFELT, 1984; SCHOEMAKER, 1993; RUMELT, 1997), as capacidades dinâmicas favorecem a manutenção ou a melhoria do desempenho das organizações que as adotam (EISENHARDT; MARTIN, 2000; HELFAT; PETERAF, 2009;

AMBROSINI; BOWMAN, 2009; GEBAUER, 2011; ARGOTE; REN, 2012). Contribuindo, também, para a diferenciação organizacional (WEERAWARDENA; MAVONDO, 2011).

Assim a Perspectiva das Capacidades Dinâmicas se esforça para capturar as principais variáveis e relações que precisam ser manipuladas para criar, proteger e alavancar ativos intangíveis com o propósito de atingir um desempenho superior da organização e evitar as armadilhas do lucro zero (TEECE, 2007). Inclusive o valor de uma capacidade dinâmica reside em suas saídas, em seus efeitos de criar um novo conjunto de recursos valiosos (AMBROSINI; BOWMAN, 2009) e/ou proporcionar resultados positivos (EISENHARDT; MARTIN, 2000) tendo em vista a incerteza do impacto dela no ambiente externo.

As capacidades dinâmicas são, prioritariamente, construídas internamente, ao invés de simplesmente adquiridas externamente (MAKADOK, 2001). Elas são frutos dos caminhos históricos organizacionais (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997). Fatores como sorte ou dotações podem contribuir para a geração delas (AREND, 2015), contudo, não se confundem com elas, pois são intencionais e deliberadas (ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; HELFAT *et al*., 2007).

A equipe de gestão de topo, e suas crenças sobre a evolução organizacional, pode desempenhar um papel importante na criação e no desenvolvimento das capacidades dinâmicas (RINDOVA; KOTHA, 2001; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; TEECE, 2007; 2012), pois não adianta acumular recursos valiosos sem deter capacidades úteis para aproveitá-los (PENROSE, 1959). Assim, a liderança estratégica de uma organização é capaz de se adaptar, integrar e reconfigurar capacidades internas e externas de modo a criar e aproveitar oportunidades em determinado tempo e espaço (TEECE; PISANO, 1994; TEECE; PISANO; SHUEN, 1997).

O ponto chave é justamente a ação deliberada e replicável dos gestores. Tal replicação é possível porque, mesmo em seus detalhes idiossincráticos, as capacidades dinâmicas detêm características comuns (EISENHARDT; MARTIN, 2000; WANG; AHMED, 2007). Ou seja, em termos de “meta-rotina” elas seriam equifinais e fungíveis (AMBROSINI; BOWMAN, 2009).

A implantação das capacidades dinâmicas exigem elevados níveis de tempo e energia a partir de gestores comprometidos, além de altos custos cognitivos, operacionais e de gestão (LAVIE, 2006; PABLO *et al*., 2007). Capacidades dinâmicas envolvem compromissos de longo prazo (WINTER, 2003) e o simples desenvolvimento delas não garantem o sucesso organizacional (ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006). Por isso, é importante compreender o que desencadeia, ao longo da história de uma organização (PARDINI;

GONÇALVES; ALVES, 2009; GOMES; SANTANA, 2010; FONTOURA; ALFAIA; FERNANDES, 2013), a implantação das capacidades dinâmicas (AMBROSINI; BOWMAN, 2009; AREND, 2015).

Teece (2007; 2012) reconhece a importância das ações empreendedoras e transformacionais dos líderes organizacionais nesse arcabouço. Sobre isso, é possível constatar que, para crescer, as empresas precisam continuar a desenvolver os seus conhecimentos e inovar, e que os gestores precisam ter habilidades empreendedoras em vez de apenas habilidades gerenciais (PENROSE, 1959). Competências gerenciais, ou transacionais, não são adequadas para a mudança; enquanto que as empreendedoras e transformacionais são visionárias e criativas por natureza (VERA; CROSSAN, 2004; LOCKETT, 2005). Além disso, considerando a possibilidade da "dormência" de determinada capacidade dinâmica (TEECE; 2007; AMBROSINI; BOWMAN, 2009), então é possível presumir que a ação da liderança possa reativá-la quando necessário.

Além disso, outras pesquisas destacam o papel crucial dos gestores na capacidade de adaptação de suas organizações (EISENHARDT; MARTIN, 2000; ADNER; HELFAT, 2003; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; HARRELD; O'REILLY; TUSHMAN, 2007; HELFAT *et al*., 2007). Para Teece (2007, p. 1346) as "capacidades dinâmicas residem em grande medida na equipe de gestores estratégicos da empresa", no entanto, por conta da dependência de caminho tais capacidades "são impactadas pelos processos organizacionais, sistemas e estruturas que a empresa tenha criado para gerir sua atividade no passado". Isso pode atenuar, porém não anular a ação dos referidos líderes organizacionais.

O papel dos gestores no desenvolvimento das capacidades dinâmicas colabora com a importância estratégica dos NIT na transferência tecnológica das universidades. Por outro lado, sabe-se que a percepção, a interpretação e a racionalidade limitada dos líderes organizacionais, em relação ao ambiente interno e externo, poderão interferir na criação, na reativação, na implantação, no aprimoramento, na manutenção, na retirada ou no desempenho das capacidades dinâmicas (ZOLLO; WINTER, 2002; ARAGON-CORREA; SHARMA, 2003; HELFAT; PETERAF, 2003; WINTER, 2003; CONNER, 2007; MOLITERNO; WIERSEMA, 2007; AMBROSINI; BOWMAN; COLLIER, 2009). De todo o modo, a gestão de topo tanto de universidades como de empresas são cruciais na interação que vislumbre transferir invenções.

Entre os fatores externos que influenciam o desenvolvimento das capacidades dinâmicas é possível citar o setor e os fatores macroambientais de determinada organização que impactam tanto na construção da história, no caminho percorrido, como na posição dela

(MADHOC; OSEGOWITSCH, 2000). Entre os fatores internos, em síntese, podem-se citar os próprios gestores estratégicos, a posição organizacional em seu ambiente competitivo, a dependência de caminho, os processos, os mecanismos de aprendizagens e o capital social pré-existente (TRIPSAS; GAVETTI, 2000; ADNER; HELFAT, 2003; HARRELD; O'REILLY; TUSHMAN, 2007; TEECE, 2007; 2012).

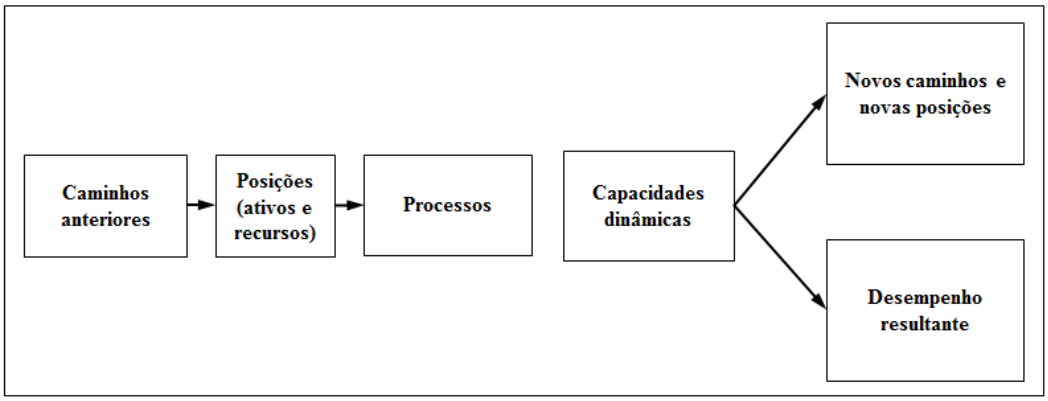
Dentre os fatores, destacam-se os gestores porque entre as suas funções estaria a de desenvolver as capacidades dinâmicas em uma organização. Primeiro, por serem capazes de detectar com relativa precisão as mudanças em seus ambientes competitivos, seja nas mudanças tecnológicas, na concorrência, nos clientes ou na regulamentação; em segundo, por serem os responsáveis por agir sobre oportunidades e ameaças por meio da reconfiguração intencional dos ativos tangíveis e intangíveis (potencialmente) disponíveis (HARRELD; O'REILLY; TUSHMAN, 2007). Deve-se, portanto, considerar a motivação, as habilidades e a experiência desses gestores (ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006) para perceberem seus ambientes (ADNER; HELFAT, 2003; ARAGON-CORREA; SHARMA, 2003) de forma perspicaz (CONNER, 2007). Por isso, nesta pesquisa, foi dada preferência para gestores dos NIT como de outros setores das universidades durante as entrevistas, além dos próprios inventores e outros atores importantes que se envolveram em determinada transferência.

Para Aragon-Correa e Sharma (2003) a questão-chave não é apenas o papel dos gestores na implantação das capacidades dinâmicas, mas o seu julgamento sobre quais, como e onde eles as deverão implantar. Por outro lado, não são descartadas as limitações cognitivas e as histórias individuais que afetam as expectativas e os raciocínios probabilísticos deles perante o contexto organizacional e, consequentemente, sobre o modo como geram e gerenciam o portfólio de recursos (TRIPSAS; GAVETTI, 2000; MOLITERNO; WIERSEMA, 2007; AMBROSINI; BOWMAN; COLLIER, 2009).

Desta forma é possível destacar que tanto os ambientes internos como externos contribuem para a compreensão de como as capacidades dinâmicas são desenvolvidas. Mais do que isso, a posição atual da organização em seu meio, a sua trajetória, o capital social, a confiança, as percepções, as aprendizagens e as decisões dos seus líderes, no referido percurso, também colaboram para a transferência tecnológica (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; EISENHARDT; MARTIN, 2000; ROSENBLOOM, 2000; ZOLLO; WINTER, 2002; BLYLER; COFF, 2003; LAVIE, 2006; PABLO *et al*., 2007; AMBROSINI; BOWMAN, 2009). Mesmo assim, foi dada ênfase aos fatores endógenos/intraorganizacionais, nesta pesquisa; pois os fatores externos, por suas características, podem ser difíceis ou até impossíveis de serem rememorados exatamente como se deram no passado.

A Perspectiva das Capacidades Dinâmicas dispõe de diversos *frameworks*. Um primeiro exemplo seria a proposta de Teece, Pisano e Shuen (1997), representada segundo a Figura 2.

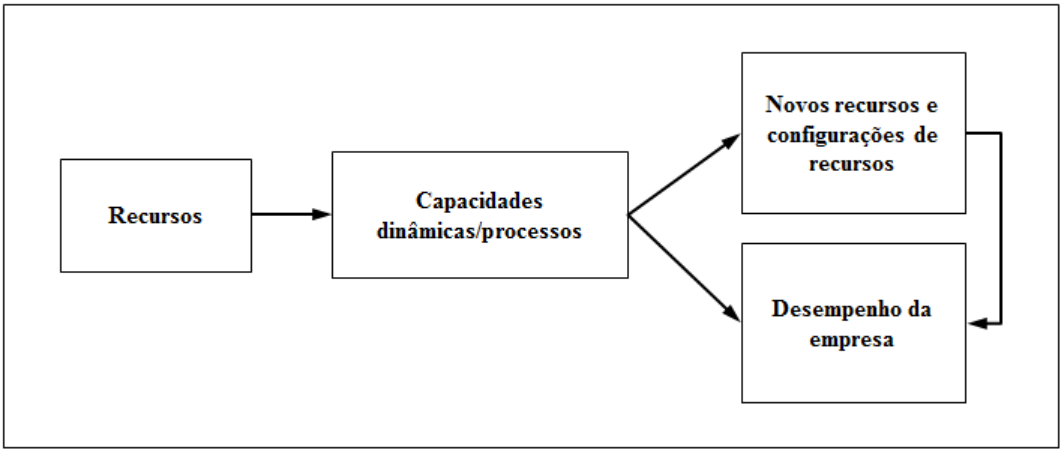
Figura 2 – Corrente pioneira das capacidades dinâmicas.



Fonte: Helfat e Peteraf (2009, p. 96).

A Figura 2 representa os caminhos prévios, como é o caso da história e dos investimentos anteriores, que conduzem às atuais posições de determinada empresa, incluídos os ativos tangíveis e intangíveis. Consistente com a teoria evolucionária, os processos e as capacidades dinâmicas alterariam as posições atuais e conduziriam a empresa para novos desempenhos, caminhos e posições. Eisenhardt e Martin (2000), por outro lado, descrevem suas concepções a respeito das capacidades dinâmicas de modo que é possível retratá-las bastante sucintamente, conforme a Figura 3 estruturada por Helfat e Peteraf (2009).

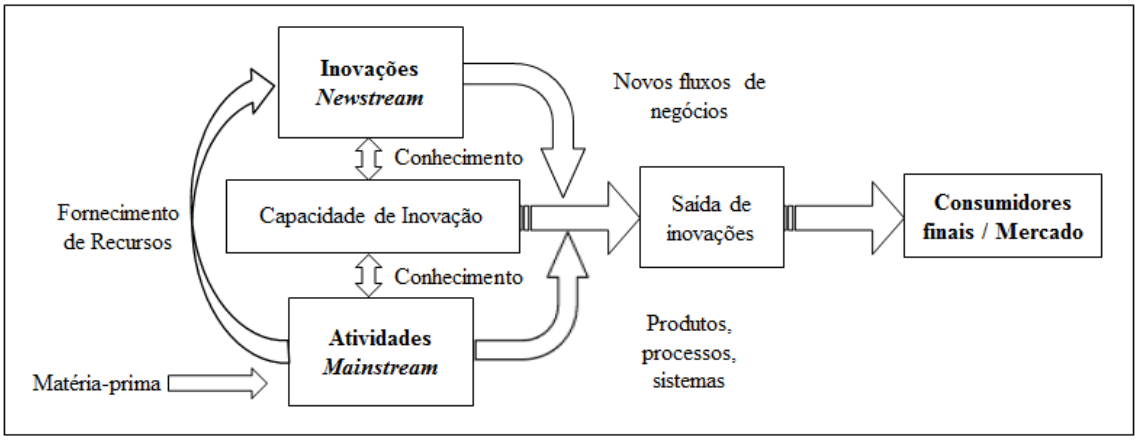
Figura 3 – Descrição das capacidades dinâmicas.



Fonte: Helfat e Peteraf (2009, p. 96).

Eisenhardt e Martin (2000) descrevem as capacidades dinâmicas como processos que uma firma poderá usar para obter, integrar, reconfigurar e liberar recursos, resultando em novos recursos e novas configurações de recursos. Essa visão, de que as capacidades dinâmicas gerariam novas "coisas", parece ter inspirado Lawson e Samson (2001) em seu *framework* de desenvolvimento da capacidade de inovação (Figura 4).

Figura 4 – Um *framework* integrado da inovação.



Fonte: Lawson e Samson (2001, p. 383).

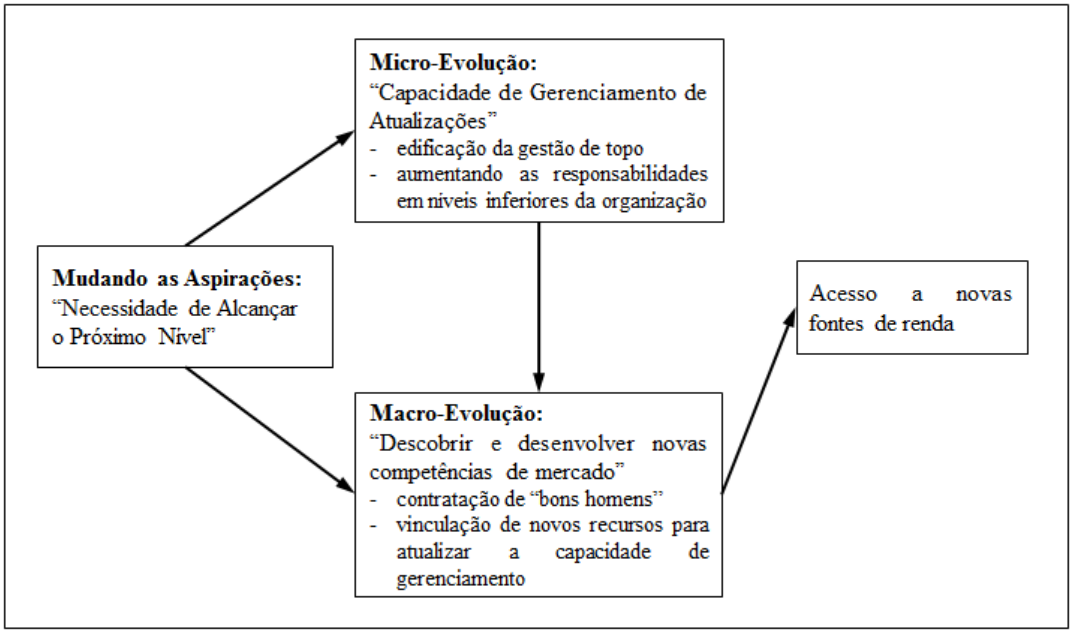
A Figura 4 apresenta, por exemplo, matérias-primas e atividades do *mainstream* organizacional fornecendo diversos recursos para o *newstream*, além de realimentar o próprio *mainstream*, e, por meio das capacidades de inovação, gerarem resultados, entre os quais as inovações. O "*newstream* pode ser conceituado como todos os recursos de uma organização que são dedicados a identificar e criar novo valor para os clientes" (LAWSON; SAMSON, 2001, p. 383).

A proposta de Lawson e Samson (2001) seria uma espécie de ciclo constante a envolver o resgate e a mudança da visão, da estratégia, das competências básicas, da própria inteligência organizacional, da criatividade, da gestão das ideias, da estrutura organizacional, dos sistemas, da cultura, do clima organizacional, da gestão da tecnologia, entre outros. Esse movimento revela a dinamicidade que tanto mantém viva uma determinada organização, como demonstra a atuação proativa dela em seu meio; entendimento que reforça a característica aberta e orgânica já consolidada na literatura em Administração (VON BERTALANFFY, 1950; DAFT, 2015).

O ponto mais curioso da proposta de Lawson e Samson (2001) é a elevada importância dada à capacidade de inovação, isso ocorre de tal modo que praticamente obscurece outras capacidades a exemplo da capacidade absortiva e adaptativa (WANG;

AHMED, 2007). Em um enfoque um pouco diferente, Rindova e Taylor (2002) se interessam pela evolução das capacidades dinâmicas e que pode ser visto na Figura 5.

Figura 5 – Um modelo de evolução das capacidades dinâmicas.



Fonte: Rindova e Taylor (2002, p. 11).

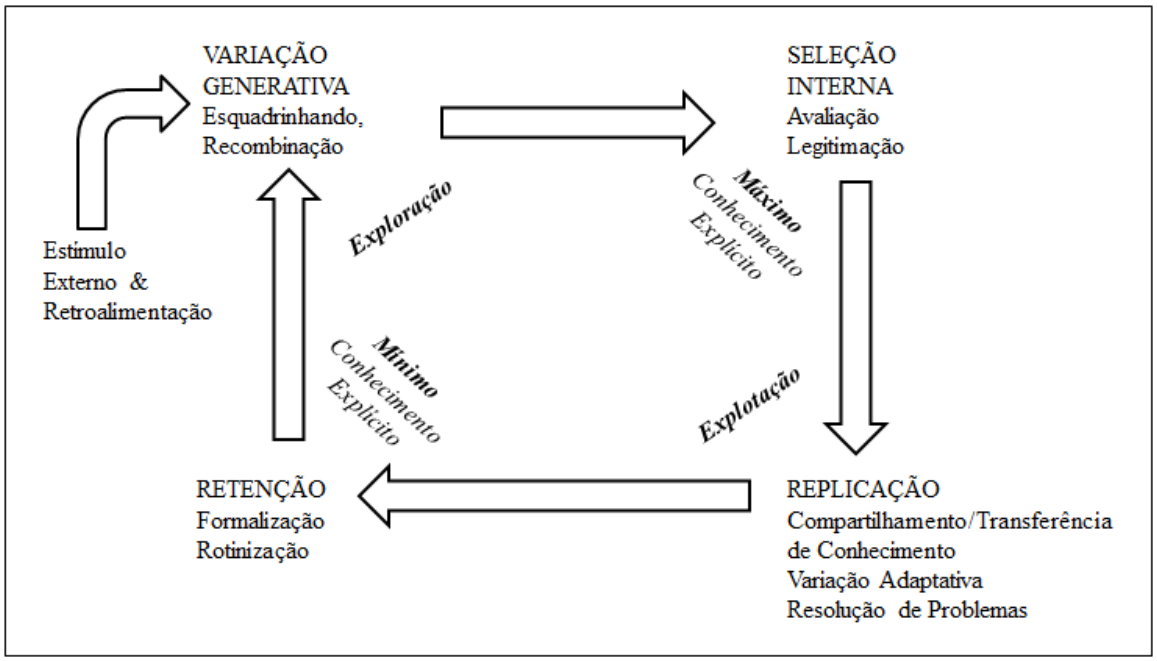
O modelo indutivamente desenvolvido da evolução das capacidades dinâmicas inicia com as mudanças nas aspirações que afetam micro e macro evoluções até acessar novas fontes de rendas pela organização (RINDOVA; TAYLOR, 2002). Interessante notar que as do tipo micro (capacidades de gerenciamento das atualizações) afetam as macro-evoluções (descobrimento e desenvolvimento de novas competências de mercado). No geral é uma proposta bem simples que dá ênfase aos interesses visionários das organizações como fator de geração de novas capacidades.

A questão sobre "como" as capacidades são desenvolvidas encontra um primeiro e maior destaque no modelo conceitual de Zollo e Winter (2002). Os autores explicitamente consideram as regras da intencionalidade no processo de aprendizagem, distinguindo entre aprendizagens semiautomáticas, ou aprendizagem pela prática, e os tipos de aprendizagens deliberadas, a exemplo da articulação e codificação do conhecimento. Eles argumentam que tanto as capacidades dinâmicas como as rotinas operacionais, através de um ciclo recursivo dos processos de variação, seleção, replicação e retenção, são fundamentalmente determinadas pela eficácia relativa dos mecanismos de aprendizagem.

Por um lado, Zollo e Winter (2002) não deram a devida atenção às questões dinâmicas ambientais, não explorando, por exemplo, os fatores externos que influenciariam a

eficácia relativa dos diferentes mecanismos de aprendizagem para produzir específicas capacidades de mudança. Por outro, contribuíram ao distinguir entre três tipos de processos de conhecimento que podem favorecer o desenvolvimento das capacidades dinâmicas conforme a Figura 6.

Figura 6 – Atividades no ciclo de evolução do conhecimento.



Fonte: Zollo e Winter (2002, p. 343).

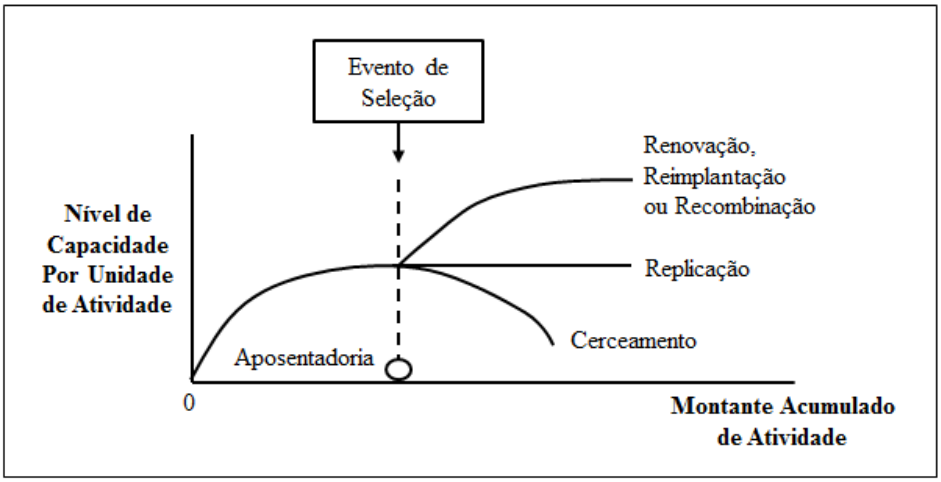
Os três tipos de processos de conhecimento são: experiência acumulada, que representa a acumulação de lições aprendidas diretamente a partir da formalização das rotinas organizacionais; conhecimento articulado, que consiste no esforço deliberado para articular e compartilhar o conhecimento experiencial desenvolvido a partir das rotinas organizacionais formalizadas; e o conhecimento codificado, que consiste nos esforços deliberados para desenvolver artefatos e códigos a partir da articulação do conhecimento como, por exemplo, manuais e procedimentos operacionais padrão (ZOLLO; WINTER, 2002).

Entre as capacidades dinâmicas destacadas por Zollo e Winter (2002), encontram-se os processos de P&D, as reestruturações, as reengenharias e as integrações após a aquisição empresarial. Todas elas contribuindo para a evolução das rotinas operacionais.

Em termos de desenvolvimento e evolução das capacidades dinâmicas, a contribuição de Helfat e Peteraf (2003) parece mais consistente e elucidativa ao apresentar o ciclo de vida delas. A Figura 7 explicita a relação entre os níveis de capacidades com o montante acumulado de atividades. As capacidades, dessa forma, seriam fundadas e

desenvolvidas até alcançar a maturidade. Nesse percurso elas seriam susceptíveis a eventos que as selecionariam como, por exemplo, o renovo, o reemprego e a recombinação das capacidades que demonstram uma elevação em termos de níveis. Por outro lado, elas poderiam apenas ser replicadas ou cerceadas ou, nas piores hipóteses, aposentadas.

Figura 7 – Ramos do ciclo de vida das capacidades.



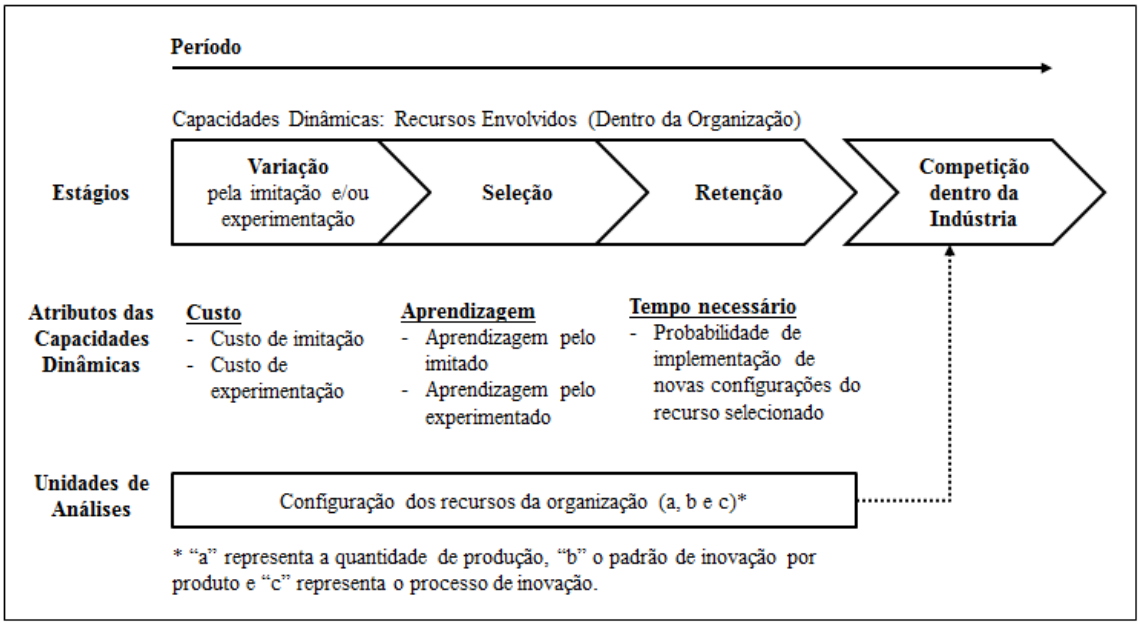
Fonte: Helfat e Peteraf (2003, p. 1005).

O grande trunfo dessa proposta é justamente apresentar não o que origina as capacidades, mas o que acontece com elas durante os eventos de seleção no decorrer de sua existência. Uma contribuição singular e que foi útil durante a fase empírica e analítica desta pesquisa.

Outros estudos, a exemplo das duas propostas anteriores (ZOLLO; WINTER, 2002; HELFAT; PETERAF, 2003), concentram esforços no surgimento e desenvolvimento das capacidades dinâmicas a partir das rotinas de variação, seleção, retenção e replicação. Um exemplo é o modelo de simulação desenvolvido por Zott (2003).

A Figura 8 mostra como determinados atributos das capacidades dinâmicas contribuem para o surgimento do desempenho empresarial diferenciado comparado com o mesmo Setor Industrial. Zott (2003) explora as relações entre as capacidades dinâmicas e os diferenciais de desempenho proporcionados para as empresas adotantes. Um conjunto de rotinas que guiam a evolução das configurações dos recursos de uma firma, para ele, é justamente a função realizada pelas capacidades dinâmicas. O modelo centra nas escolhas endógenas da empresa que envolveria selecionar e empregar determinados recursos e combinações de recursos, pela imitação ou experimentação, de modo a gerar vantajosas alternativas de configurações de recursos.

Figura 8 – Capacidades dinâmicas como um conjunto de rotinas.



Fonte: Zott (2003, p. 98).

O modelo de Zott (2003), que pode ser visto na Figura 8, envolve três estágios básicos (variação, seleção e retenção) das capacidades dinâmicas até a competição na indústria. Em cada um, respectivamente, haveria atributos principais como custos, aprendizagem e tempo necessário. Ao longo dos estágios seriam reconfigurados os recursos da empresa em termos de quantidade produtiva, padrão de inovação por produto e processos de inovação.

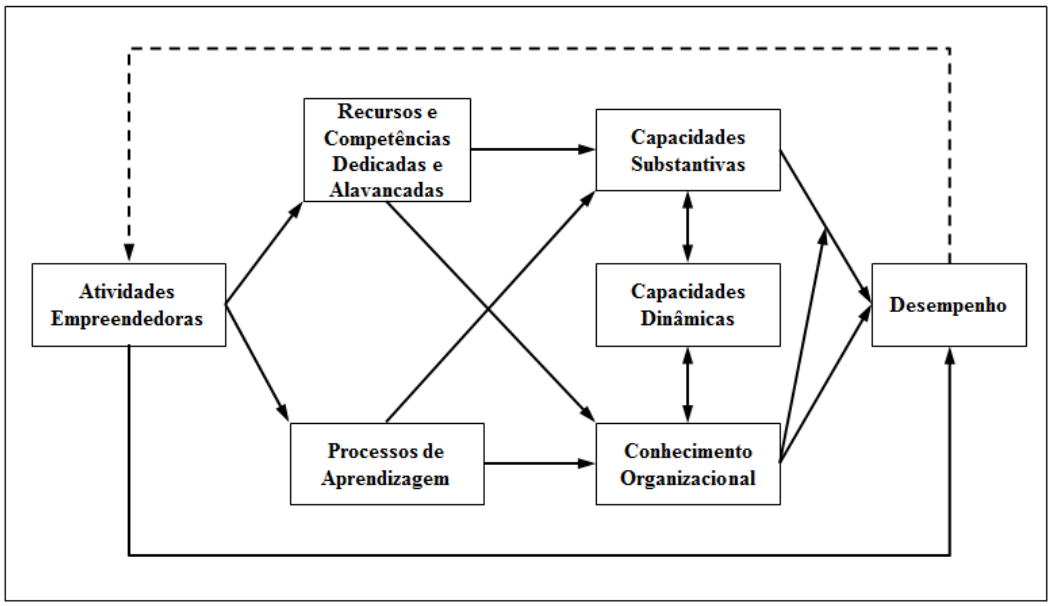
Outros elementos foram ressaltados em novas propostas, como é o caso do modelo estilizado da formação e do desempenho das capacidades de Zahra, Sapienza e Davidsson (2006). A Figura 9 apresenta as contribuições dos autores em formato heurístico.

A Figura 9 expõe um modelo abrangente de várias atividades associadas com a criação das capacidades dinâmicas e, também, os efeitos delas no desempenho empresarial. O ponto inicial são as atividades empreendedoras, definidas como as ações centradas na identificação e aproveitamento das oportunidades. Essas ações influenciam na seleção dos recursos e competências de modo a promover o processo de aprendizagem organizacional para capturar o conhecimento externo conforme cada nova situação. Tais escolhas se combinam para criar novos recursos substanciais, bem como fornecer as bases para o conhecimento da organização (ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006).

O conhecimento organizacional é o conjunto de todo o conhecimento ou entendimento apreendido pela organização e por seus membros, enquanto que as capacidades substantivas compõem o conjunto de coisas que a empresa poderá realizar. Ambos

determinam quais as capacidades dinâmicas serão necessárias para se adaptar às condições (oportunidades e ameaças) emergentes (ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006).

Figura 9 – Formação e desempenho das capacidades.



Fonte: Zahra, Sapienza e Davidsson (2006, p. 926).

Vale destacar que as setas bidirecionais revelam que as capacidades dinâmicas são afetadas e integradas tanto pelo conhecimento organizacional como pelas capacidades substantivas. Uma das notáveis contribuições desse modelo é justamente o destaque interativo e integrativo das capacidades dinâmicas ao longo do tempo.

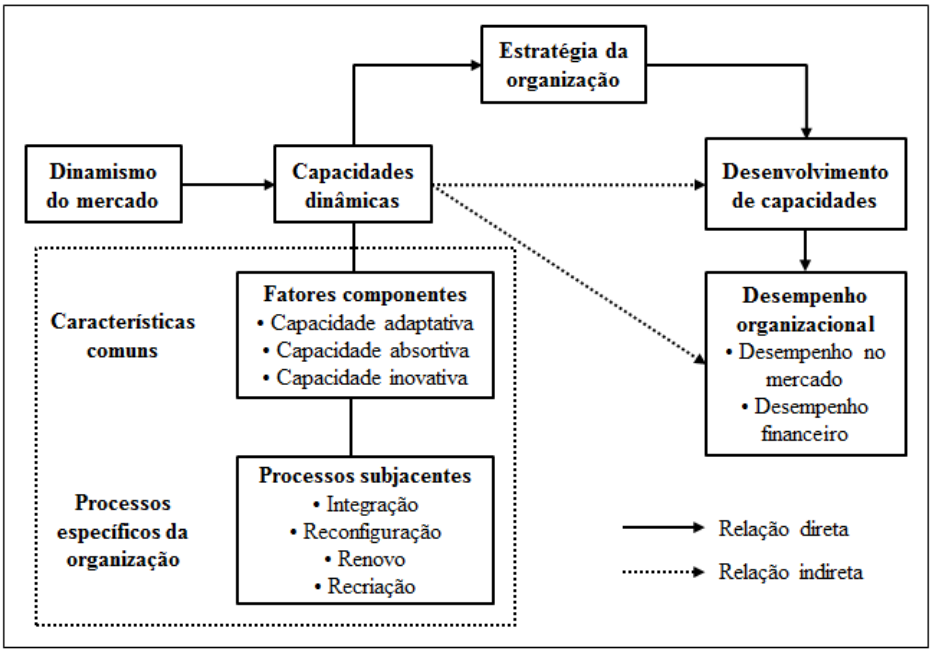
Wang e Ahmed (2007) sugerem um modelo que contribui para estudos sobre as capacidades dinâmicas. As contribuições, por outro lado, vão além e expandem a concepção em termos de surgimento, componentes, ativação e benefícios delas no âmbito organizacional. A Figura 10 apresenta relações diretas e indiretas que as afetam e que são afetadas por elas.

Conforme a Figura 10, fatores dinâmicos de mercado influenciam as capacidades dinâmicas, estas que são compostas por seus fatores componentes, com características comuns, e por processos subjacentes, específicos conforme cada empresa. Em seguida, tais capacidades interferem nas estratégias e, indiretamente, no desenvolvimento de novas capacidades e no desempenho organizacional (WANG; AHMED, 2007).

Entre os processos específicos (subjacentes) de uma organização é possível citar a integração, a reconfiguração, o renovo e a recriação. Enquanto que os fatores comparáveis seriam justamente as capacidades, a exemplo da adaptativa, da absortiva e da inovativa. Essa integração e equiparação entre capacidades dinâmicas diferentes em seus detalhes e objetivos

é uma notável contribuição do modelo. A CTT, por exemplo, poderia ser incluída nessa lista de fatores componentes e com características comuns.

Figura 10 – Modelo de pesquisa das capacidades dinâmicas.



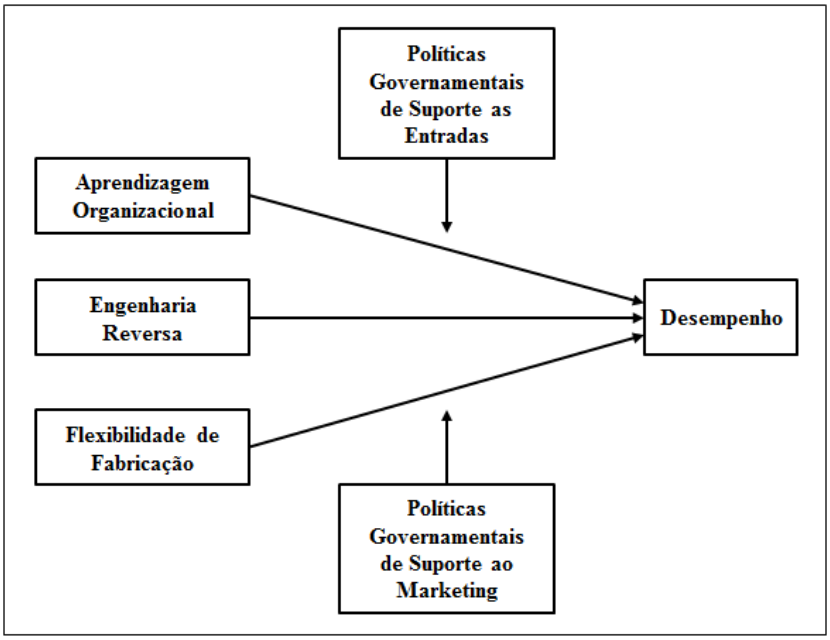
Fonte: Wang e Ahmed (2007, p. 39).

A proposta de Wang e Ahmed (2007) aglutina e vai além, por exemplo, das contribuições de Kogut e Zander (1990), Oktemgil e Greenley (1997), Staber e Sydow (2002) e Helfat e Peteraf (2003), quando tratam da capacidade de adaptação; de Cohen e Levinthal (1992), Zahra e George (2002) e Chen (2004), sobre a capacidade absortiva; além da de Danneels (2002), Lawson e Samson (2001), Verona e Ravasi (2003) e Lazonick e Prencipe (2005), sobre as capacidades dinâmicas e o processo inovativo. Desta forma, trata-se de um modelo (WANG; AHMED, 2007) que sugere as interligações, pelas semelhanças, e atenua os conflitos entre outras propostas encontradas na literatura das capacidades dinâmicas; servindo, principalmente, como um rumo para a continuidade das pesquisas nesse ramo teórico.

A lista de capacidades aumenta quando são consideradas as contribuições de Malik e Kotabe (2009). Eles examinam o desempenho de empresas em dois países emergentes, Índia e Paquistão, sob a ótica das capacidades dinâmicas e das políticas governamentais. O modelo desenvolvido por eles identifica três mecanismos de desenvolvimento de capacidades dinâmicas: aprendizagem organizacional, engenharia reversa e flexibilidade de fabricação. Além desses, há a ação de duas políticas governamentais

identificadas: políticas de suporte a entradas e políticas de suporte ao marketing. Os cinco fatores impactam significativamente no desempenho organizacional, conforme Figura 11.

Figura 11 – Capacidades dinâmicas em empresas de mercados emergentes.



Fonte: Malik e Kotabe (2009, p. 425).

Sobre a Figura 11 cabe ressaltar alguns conceitos. A aprendizagem organizacional seria a capacidade de uma organização aprender a partir de suas próprias experiências e experimentações (EASTERBY-SMITH; CROSSAN; NICOLINI, 2000; MALIK; KOTABE, 2009). A engenharia reversa seria o equivalente à reconfiguração (TEECE, 2007), ou seja, os mecanismos focados nas mudanças das estruturas dos ativos com base no mercado e nas inovações tecnológicas.

A flexibilidade de fabricação se refere à implantação efetiva de rotinas de manufaturas enxuta capaz de mobilizar capacidades coordenativas que integram as atividades dentro da empresa (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997). Nesse caso, os produtos finais representariam o outro lado dos recursos e das capacidades (WERNERFELT, 1984). Essa percepção se torna relevante porque uma transferência tecnológica tenderia a integrar e a mobilizar recursos e outras capacidades, além da inovação ser justamente a resultante imediata dessa atividade que impactaria no desempenho organizacional.

Quanto ao suporte das políticas governamentais de entrada, trata-se do apoio às organizações para a identificação, seleção e implementação de tecnologias. Um exemplo nacional seria o aporte legal, os investimentos advindos de editais e os suportes técnico e

científico. Enquanto que o apoio de “mercado” (marketing) envolveria as políticas que atenuassem as limitações das empresas nascentes, tal como ocorre com as incubadoras de base tecnológica (AULAKH; KOTABE; TEEGEN, 2000; MAZZOLENI; NELSON, 2007; MALIK; KOTABE, 2009). A atuação das universidades na indústria, em ambos os casos, seria primordial (PAVÃO JÚNIOR, 2015).

Considerando que os questionamentos sobre quais e o quê são as capacidades dinâmicas terem encontrado boas respostas (HELFAT *et al*., 2007; AMBROSINI; BOWMAN, 2009), questões a respeito de como elas surgem e como são desenvolvidas, apesar das consideráveis contribuições mencionadas anteriormente, ainda permanecem abertas ao debate e a pesquisa empírica. Pensando nisso, Romme, Zollo e Berends (2010) sugerem um modelo de simulação do desenvolvimento do conhecimento, das rotinas operacionais e das capacidades dinâmicas para organizações em ambientes com diferentes níveis de dinamicidade.

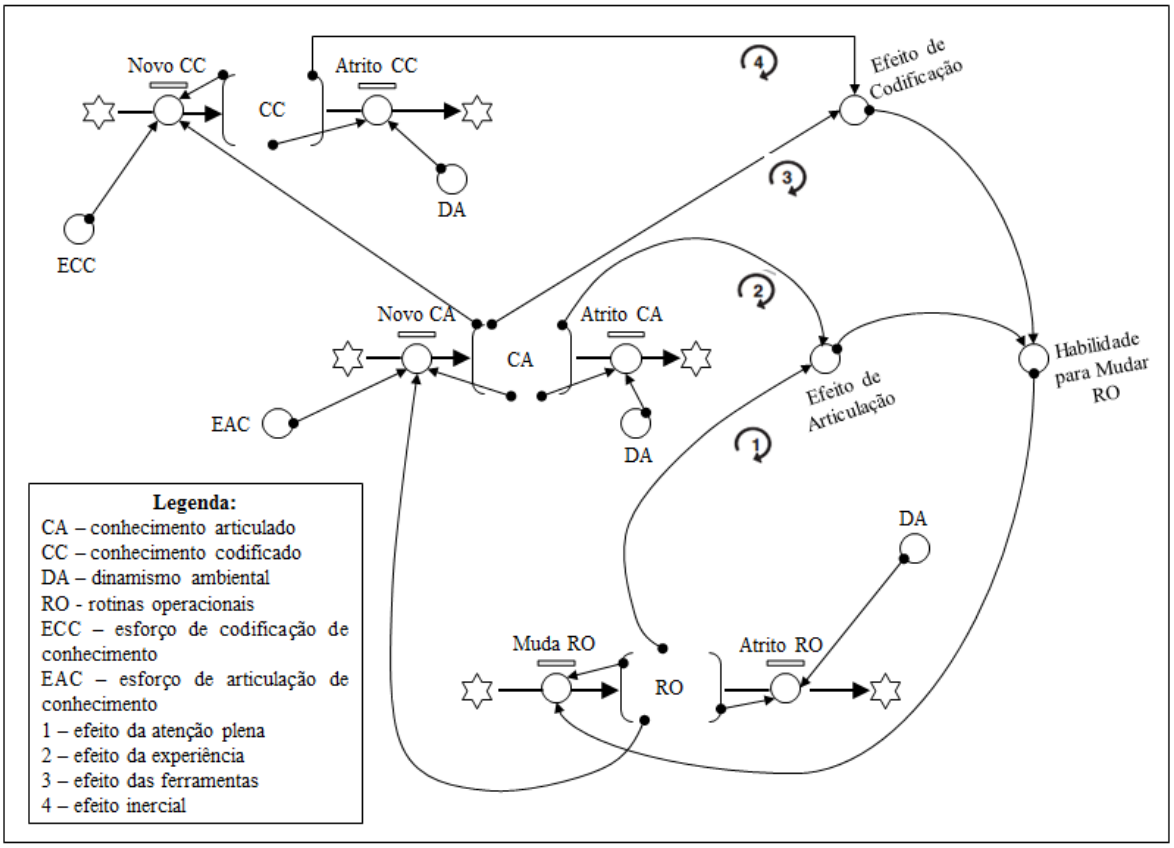
A proposta de Romme, Zollo e Berends (2010) é um pouco mais complexa comparada as anteriores e modela uma dinâmica genérica capaz de explorar os *trade-offs* básicos e as ambiguidades na tomada de decisão de investimentos em processos de aprendizagem deliberada para promover o desenvolvimento das capacidades dinâmicas. A ênfase na dinamicidade ambiental relacionada à gestão estratégica e intencional do conhecimento em âmbito organizacional parece ser a maior contribuição para esta pesquisa.

Os experimentos de simulação realizados no modelo, representado na Figura 12, sugerem que o impacto da aprendizagem deliberada na capacidade dinâmica é “não linear”, complexo e, em alguns casos, um contrassenso (ROMME; ZOLLO; BERENDS, 2010). De modo geral, demonstra que os esforços deliberados para articular e codificar conhecimento afeta o fluxo e os níveis de conhecimento, que, por sua vez, impacta nas capacidades dinâmicas particularmente na forma de “habilidade” para gerar mudanças nas rotinas operacionais. A “habilidade”, para gerar mudanças, afeta as transformações nas rotinas operacionais; além disso, o dinamismo ambiental influencia no desenvolvimento e no “atrito” do conhecimento.

A Figura 12 apresenta uma proposta estilizada de todo o modelo. Os parênteses representam o nível acumulado de uma variável em particular como, por exemplo, a codificação do conhecimento. As estrelas simulam as fontes e os sumidouros para alguns fluxos de, respectivamente, entrada e saída. Essas fontes e sumidouros, conforme Romme, Zollo e Berends (2010), estão fora dos limites do modelo. Segundo os autores, existem três entradas no modelo que podem ser manipuladas externamente em experimentos: esforço de

articulação de conhecimento, esforço de codificação de conhecimento e dinamismo ambiental.

Figura 12 – Modelo de simulação do desenvolvimento das capacidades.



Fonte: Romme, Zollo e Berends (2010, p. 1276).

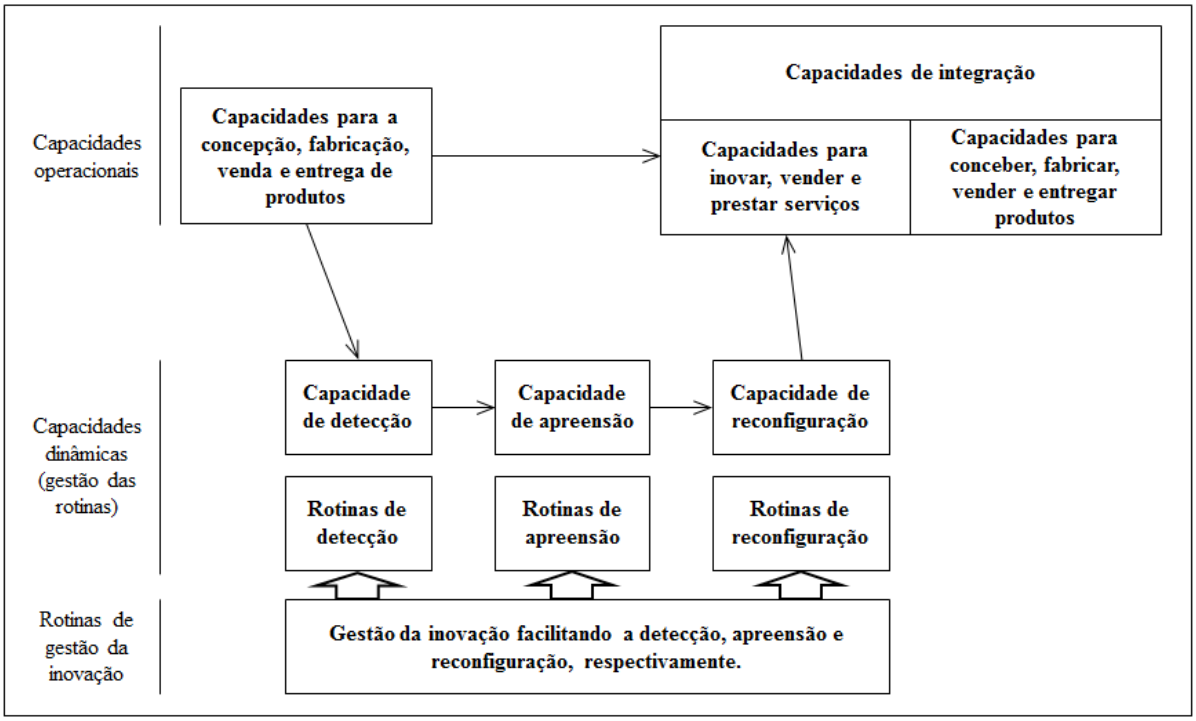
O modelo apresenta ainda quatro efeitos das "habilidades" (ou capacidades dinâmicas) que afetam a mudança das rotinas operacionais, são elas: o da atenção plena, o da experiência, o das ferramentas e o inercial. O primeiro se refere ao processo através do qual o conhecimento é articulado e rearticulado, como no caso de uma reunião, e requer uma quantidade significativa de questionamentos sobre as relações de causa-efeito entre ações e resultados. O segundo captura os impactos implícitos (negativos) do processo de articulação do conhecimento sobre o desenvolvimento da experiência tácita e considerando as restrições cognitivas (ROMME; ZOLLO; BERENDS, 2010).

O terceiro reflete o impacto inicial do conhecimento codificado, que costuma ser virtuoso. Trata-se das ferramentas comumente incorporadas em manuais, procedimentos operacionais padrão, aplicativos (*softwares*) entre outros e ajudam a organização a adaptar suas rotinas operacionais para realçar o alinhamento cognitivo entre os membros dispersos e facilitar a avaliação pós-execução para eventual adaptação (ROMME; ZOLLO; BERENDS,

2010). Por fim, quando o nível de conhecimento codificado se torna relativamente elevado, em comparação com outras formas de conhecimento organizacional, isso sufoca a capacidade de questionamento e a eficácia do conjunto organizacional das atuais rotinas operacionais, provocando o efeito inercial (*status quo*) que, em determinado tempo, precisará ser desafiado.

Outras perspectivas privilegiaram as relações das capacidades operacionais e dinâmicas e a gestão da inovação (GEBAUER, 2011). Gebauer (2011) destacou a importância da detecção, apreensão e reconfiguração como capacidades dinâmicas (TEECE, 2007), sugerindo, ao término de sua pesquisa, um *framework* conceitual e de pesquisa conforme a Figura 13.

Figura 13 – Síntese do *framework* conceitual e de pesquisa.



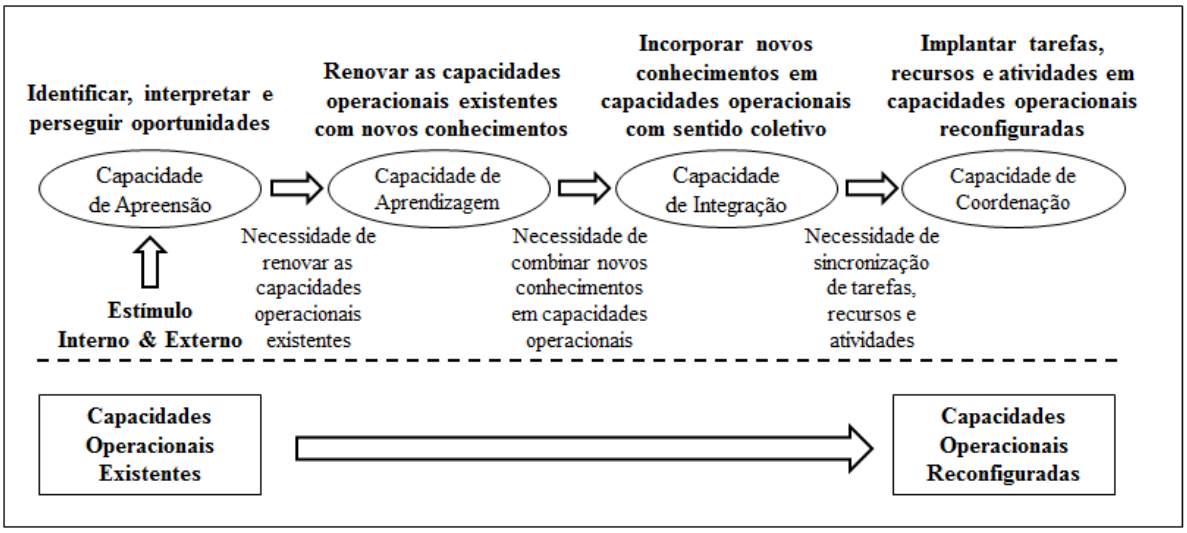
Fonte: Gebauer (2011, p. 1239).

A síntese do modelo de Gebauer (2011) destaca os desdobramentos e as relações entre as capacidades operacionais, as dinâmicas e a gestão da inovação. As capacidades operacionais são compostas pela "fabricação" por meio da capacidade para conceber, fabricar, vender e entregar produtos, e pela combinação e integração de produtos e serviços. Nesse ponto estão envolvidas as competências de pesquisa, desenvolvimento e inovação; de logística; de fabricação; de produção e montagem; e de engenharia. Além dos comportamentos, estruturas e valores orientados para a prestação de serviço etc.

Em termos de capacidades dinâmicas, Gebauer (2011) as relaciona como sendo as responsáveis pela gestão das rotinas e ligadas pela gestão da inovação que facilita as três fases: detecção, apreensão e reconfiguração. Trata-se de um modelo inspirado em Teece (2007) e contribui ao evidenciar as relações intricadas entre as capacidades e o processo inovativo.

Outra proposta é a desenvolvida por Pavlou e El Sawy (2011) que "convertem" as capacidades de apreensão e de reconfiguração em capacidades de aprendizagem, de integração e de coordenação. O modelo, conforme a Figura 14, parte das capacidades operacionais existentes por meio de estímulos internos e externos para alimentar a capacidade de apreensão e segue para outras três capacidades até a reconfiguração das referidas capacidades operacionais. Contudo, o referido *framework* se limita apenas às capacidades.

Figura 14 – *Framework* para representar as capacidades dinâmicas.

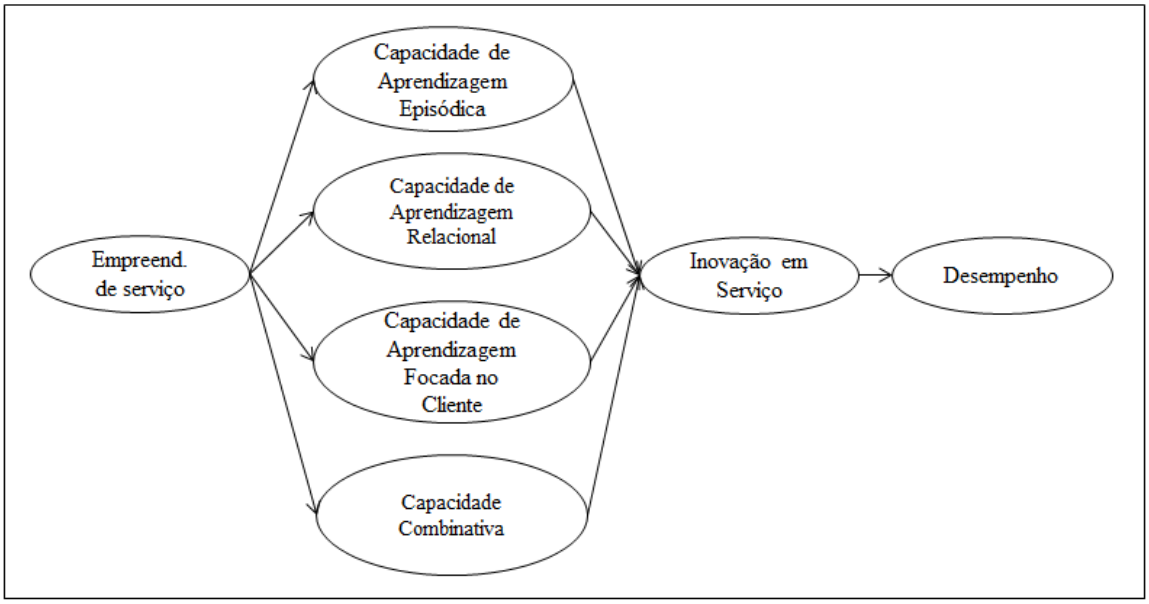


Fonte: Pavlou e El Sawy (2011, p. 243).

As estratégias baseadas em inovação e relacionadas com as capacidades dinâmicas são destacadas por alguns autores como visto anteriormente, mas poucos dão ênfase às organizações prestadoras de serviço. Uma perspectiva com esse enfoque foi interessante, pois os NIT agem como prestadores de serviços públicos e, além disso, podem contribuir para o surgimento de inovações em serviços. Desta forma, vale apresentar as sugestões de Salunke, Weerawardena e McColl-Kennedy (2011). Os autores propõem um modelo competitivo de serviços baseados em inovação para organizações orientadas para projetos (Figura 15).

A Figura 15 apresenta o empreendedorismo de serviço como ponto de partida para alimentar quatro capacidades: aprendizagem episódica, aprendizagem relacional, aprendizagem focada no cliente e combinativa. Todas contribuem para a inovação dos serviços promoverem desempenhos vantajosos para os adotantes. O modelo se baseia em outros, em particular nas sugestões basilares de Teece (2007).

Figura 15 – Modelo competitivo de serviço baseado em inovação.

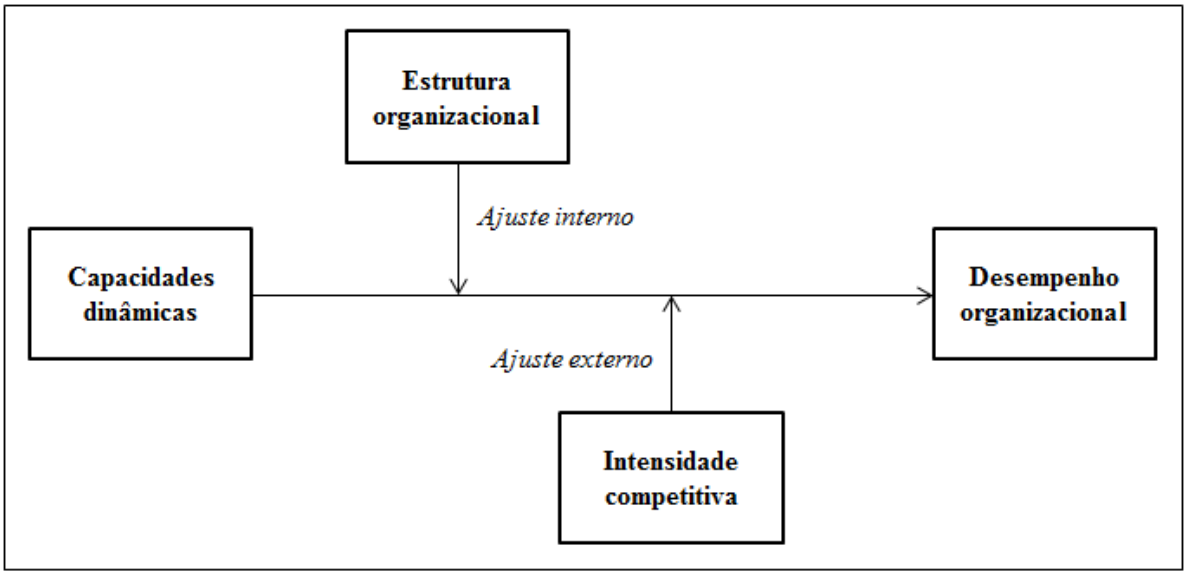


Fonte: Salunke, Weerawardena e McColl-Kennedy (2011, p. 1255).

Uma última, e mais recente, proposta apresentada nesta pesquisa é o *framework* de Wilden *et al*. (2013). Trata-se de uma proposta mais genérica e que relaciona ajustes internos (estrutura organizacional) e externos (intensidade competitiva) que moldam as capacidades dinâmicas para o atingimento de desempenho organizacional superior.

Comparada com as contribuições anteriores, a de Wilden *et al*. (2013), conforme a Figura 16, apenas ratifica o rumo das pesquisas que visam responder as questões que permeiam a relação entre capacidade dinâmica e vantagem competitiva que, nesta pesquisa, é colocada em segundo plano. Inclusive vantagem competitiva nesta pesquisa é considerada genericamente como desempenho. Os resultados alcançados pelos autores reforçam que um dos principais atributos das capacidades dinâmicas é, realmente, promover um determinado resultado que contribua para a permanência saudável de uma organização. Mais do que isso, que os alvos estejam sendo atingidos e, no caso das universidades, pode-se relacionar esse fato com transferências tecnológicas efetivadas.

Figura 16 – Um *framework* contingencial das capacidades dinâmicas.



Fonte: Wilden *et al*. (2013, p. 75).

Sem descartar o aporte conceitual e heurístico destacado anteriormente, percebeu-se a necessidade de se partir de um *framework* para, posteriormente, agregar outras contribuições até estruturar um que aprofundasse e detalhasse as peculiaridades da capacidade dinâmica de transferência tecnológica. Dentre os disponíveis, optou-se por um que fosse amplo, genérico e passível de ser adotado na investigação das IES públicas brasileiras. Por isso, partiu-se das microfundações das capacidades dinâmicas de Teece (2007) que, inclusive, inspirou outros modelos e *frameworks* mencionados anteriormente.

Teece (2007) sugere uma espécie de "meta-rotina" das capacidades dinâmicas em seu *framework*, pois as organizações estariam sempre na iminência da mudança e, por conta disso, melhores práticas e rotinas operacionais seriam necessárias, mas não suficientes para mantê-las vivas em longo prazo. Tal concepção está em conformidade com Zollo e Winter (2002, p. 340) ao afirmar que "a capacidade dinâmica é um padrão aprendido e estável da atividade coletiva, através do qual a organização gera sistematicamente e modifica suas rotinas operacionais em busca da melhoria da eficácia".

Há uma visão de que as capacidades dinâmicas podem ser comumente encontradas dentro das organizações, existindo similaridades. O fato de serem susceptíveis de semelhança entre organizações é possível caso adotemos uma concepção abstraída e de alto nível das capacidades dinâmicas (AMBROSINI; BOWMAN, 2009).

Talvez a proposta de Teece (2007) seja uma concepção genérica das capacidades dinâmicas que se enquadre nesse pré-requisito. Caso elas atuem repetidamente, elas seriam semelhantes às rotinas, ostensivas ou performativas, organizacionais de alto nível (COLLIS,

1994; ZOTT, 2003). O fato de ser ostensiva se refere ao nível de abstração da capacidade, enquanto que performativa trata de como ela é realizada na prática. Dito de outro modo, em nível ostensivo uma rotina poderia ser semelhante entre organizações, enquanto que performaticamente seria possível evidenciar diferenças sutis, porém relevantes (AMBROSINI; BOWMAN, 2009).

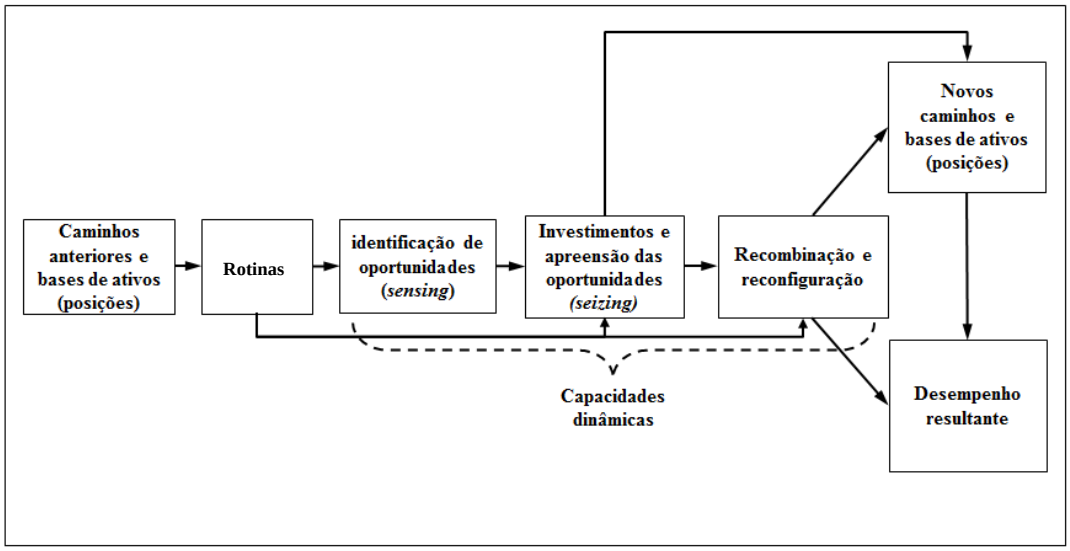
Nesse caso, o termo "estável" poderia estar relacionado a essa "meta-rotina" da mudança ou metamorfose organizacional (TEECE, 2007; PÓVOA, 2008b). Conforme Ambrosini e Bowman (2009), se uma capacidade dinâmica age de acordo com a base de recurso, temos um fenômeno estável (a capacidade dinâmica) impactando em outro fenômeno estável (a base de recurso), por isso o dinamismo consistiria na interação dela com a referida base de recurso.

Nesse sentido, Zahra, Sapienza e Davidsson (2006, p. 918) afirmam que as capacidades dinâmicas são "as habilidades para reconfigurar os recursos às rotinas de uma empresa de uma maneira prevista e considerada adequada pelo seu principal tomador de decisões". As rotinas, por outro lado, estariam subordinadas e seriam modificadas por uma "meta-rotina" ou, nesse caso em particular, uma capacidade dinâmica.

Essa "meta-rotina" seria a ação contínua e genérica de três definições oferecidas por Teece (2007). Para ele, conforme a Figura 17, as capacidades dinâmicas poderiam ser desagregadas em capacidade de "detecção" (sensoriamento) de oportunidades e de ameaças, de "apreensão" dessas oportunidades, e de "transformação" (gerenciamento das ameaças) que seria a manutenção da competitividade por meio do aumento, da combinação, da proteção e, quando necessário, da reconfiguração dos ativos tangíveis e intangíveis que compõe o objetivo de determinada organização. Seriam essas as microfundações das capacidades dinâmicas, além das ações empreendedoras (TEECE, 2012). Assim, sob a ótica das universidades, as invenções seriam constituídas, desenvolvidas e aprimoradas pelas três respectivas subpartes de uma capacidade dinâmica.

A Figura 17 condensa a proposta de Teece (2007) que é bastante detalhada e intrincada. Inclusive o autor apresenta o *framework* desagregado em três outras ilustrações e, no final, une para formar a versão completa. A parte relacionada à detecção, por exemplo, parte dos caminhos anteriores e bases de ativos da organização, além das rotinas de direcionamento da P&D interna, para a seleção de novas tecnologias, para a complementação inventiva, para a captação de oportunidades de desenvolvimento técnico-científico e para a identificação das necessidades do mercado alvo. Trata-se, então, de sistemas analíticos para aprender e para detectar, filtrar, conformar e calibrar oportunidades.

Figura 17 – Fundação das capacidades dinâmicas.



Fonte: Teece (2007, p. 1342).

Em seguida as oportunidades poderão ser apreendidas, ou assimiladas, pela estrutura empresarial, pelos procedimentos, pelos *designs* organizacionais e determinados incentivos. Colaboram para o alcance disso: o delineamento das soluções para os clientes em potencial e os modelos de negócios, a seleção de protocolos de tomada de decisão, gerenciamento de complementos (plataformas de controle) e construção de lealdade e compromisso.

A etapa final envolve a recombinação e a transformação da capacidade dinâmica que proporcionará novos caminhos e bases de ativos e o consequente desempenho melhorado resultante. Nesse momento ocorrem às ações de governança; às de descentralização (ou decomposição), que incluem a coordenação de habilidades e a inovação aberta; às de co-especialização, que possibilita a criação de valor pela combinação dos recursos e competências diferenciados entre as organizações aliadas envolvidas (DOZ; HAMEL, 1998; SANTORO; McGILL, 2005); e a gestão de conhecimento que inclui a aprendizagem, a transferência de conhecimento/tecnologia, a integração de *know-how* (novos e existentes) e a proteção da propriedade intelectual.

Como se percebe Teece (2007) amplia as possibilidades de existência das capacidades dinâmicas e usa uma cadeia lógica que expande a sua proposta inicial (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997). As capacidades dinâmicas de identificação de oportunidade e investimento nestas oportunidades levam a novos caminhos e posições que afetam o desempenho da organização em termos de crescimento, retornos e diferencial competitivo. Na sequência, as capacidades dinâmicas para recombinação e reconfiguração podem alterar a

base de ativos acumulados da organização ainda mais, levando a um efeito adicional sobre o desempenho.

Algumas pesquisas fizeram uso das contribuições de Teece (2007), por exemplo, explorando a relação entre capacidade dinâmica e diferentes tipos de inovações *on-line* (ELLONEN; WIKSTRÖM; JANTUNEN, 2009; GEBAUER, 2011), examinando as regras das capacidades nas estratégias competitivas baseadas em inovação (WEERAWARDENA; MAVONDO, 2011) e a mudança de empresas centradas em produtos para a adição de serviços no portfólio (KINDSTRÖM; KOWALKOWSKI; SANDBERG, 2013). Pesquisas como essas têm contribuído para destacar outras microfundações chaves para novas capacidades dinâmicas, além de evidenciar o desenvolvimento e o funcionamento das capacidades dinâmicas na prática.

Por outro lado, parte-se, nesta pesquisa, das contribuições de Teece (2007) para, principalmente, constituir um *framework* que evidencie as características e os fatores do desenvolvimento da capacidade dinâmica de transferência tecnológica. Como consequência, os resultados poderão evidenciar alguma nova microfundação das capacidades dinâmicas, além do desenvolvimento e do funcionamento de uma capacidade dinâmica na prática. Tendo em vista isso, a próxima subseção é dedicada à exposição da transferência tecnológica como compreendida na literatura atual. Enquanto que a última subseção do referencial teórico é destinada a análise crítica dos conceitos e *frameworks* apresentados até aqui.

2.2 PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA

Tecnologia pode ser considerada uma parte específica do conhecimento (GOPALAKRISHNAN; SANTORO, 2004), esse que pode ser considerado informação elaborada de modo a comportar significado útil (ARÍS *et al.*, 2007). Na atualidade, conhecimento pode ser tomado como o principal recurso para a geração de riqueza e de prosperidade.

A nova sociedade do Século XXI, denominada de Sociedade do Conhecimento, está baseada em ativos intangíveis. Tais ativos podem ser divididos em identificáveis e em não-identificáveis. Os primeiros poderiam ser exemplificados pela propriedade intelectual armazenada em patentes, enquanto que o segundo caso teria como exemplo a lealdade dos clientes, sendo um ativo bastante abstrato e pouco controlável (FUJINO; STAL, 2004).

Os ativos intangíveis identificáveis são direitos e valores que uma determinada organização tem a receber de terceiros por sua respectiva prestação de serviço (SCHMIDT;

SANTOS, 2000). Considerando que a codificação do conhecimento envolve a exteriorização da memória e consequente representação simbólica para que possa ser armazenada em um determinado meio ou mídia (DAVID; FORAY, 2003), é possível considerar que uma propriedade intelectual, como é o caso de uma patente, poderia representar o conhecimento explícito por ser codificado (TEECE, 1998). Esse entendimento permite considerar que a facilidade de comunicação e de transferência é uma propriedade fundamental para a codificação do conhecimento (CADORI, 2013).

O conhecimento codificado é passível de ser gerido e capaz de subsidiar o processo de tomada de decisão referente à gestão do capital intelectual da organização, chegando ao ponto de auxiliar na gestão das atividades relacionadas à inovação, à codificação, à organização, ao compartilhamento, à disseminação e proteção do conhecimento (TERRA, 1999). Entre os conhecimentos a serem assegurados e protegidos estão os ativos inovadores protegidos pela propriedade intelectual, requerendo não apenas uma gestão do conhecimento e sim uma gestão específica: a gestão da inovação.

A gestão da inovação envolve processos de estímulo à geração de novos conhecimentos e, consequentemente, novos bens e processos (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008). A inovação, nesse sentido, poderá ocorrer em diversos aspectos do negócio, em variado nível de intensidade e/ou abrangência em relação ao mercado e à sociedade (BESSANT; TIDD, 2009). A inovação do tipo tecnológica, por exemplo, poderá ser proveniente do resultado da aplicação de conhecimentos adquiridos por meio de pesquisas científicas aplicadas em produtos ou processos de produção, com o intuito de promover novas funcionalidades e efetivos ganhos de qualidade e produtividade (ALSAATY; HARRIS, 2009; CADORI, 2013). Quando tecnologias inovadoras são criadas ou melhoradas em uma organização e destinadas para outra que fará efetiva utilização existirá, então, a necessidade de ocorrer transferências tecnológicas.

A respeito da transferência tecnológica, sabe-se que ela é parte do processo inovativo nos moldes interativos (DOSI *et al*., 1988; CASSIOLATO; LASTRES, 2000). O modelo interativo considera os mecanismos de *feedback* multidirecionais dos enlaces entre diversos atores envolvidos em um Sistema de Inovação (ASHEIM; GERTLER, 2006; KODAMA; SUZUKI, 2007; PÓVOA, 2008b, BURCHARTH, 2011; DIAS; PORTO, 2013b; 2014; CASTRO; TEIXEIRA; LIMA, 2014; SCHAEFFER; RUFFONI; PUFFAL, 2015). Sistema de Inovação pode ser considerado um tipo de rede de relações de instituições do setor público e privado, cujas atividades, interações iniciais, importações, modificam e repassam as

novas tecnologias (FREEMAN, 1987; CASSIOLATO; LASTRES, 2000; 2005; MALERBA, 2006; FRATESI, 2010).

A visão interativa da inovação é mais fidedigna à complexa realidade, além de ser base argumentativa de diversos estudiosos do processo de inovação seja numa perspectiva de blocos de desenvolvimento (DAHMEN, 1988), de agrupamentos inovativos (PORTER, 1990), de rede (FREEMAN, 1991), de sistemas de inovação (EDQUIST, 1997), de cadeia de valor (WALTERS; LANCASTER, 2000), entre outros (CAMAGNI, 1991; DROEGE, 1995; MARCEAU, 1995; RATTI; BRAMANTI; GORDON, 1997; MANLEY, 2002; MANLEY; ROSE; MATTHEWS, 2010; ERBIL; AKINCITÜRK; ACAR, 2013). Dentre as concepções disponíveis, tomou-se a de sistema de inovação por evidenciar melhor as relações coletivas, em especial as institucionais, em prol de inovações favoráveis ao crescimento econômico e à competitividade nacional (MANLEY, 2002).

Por outro lado, a articulação entre ciência/universidade e tecnologia/empresa (DEVORE, 1987; NARIN; OLIVASTRO, 1992), nesta pesquisa, parte da origem e do sentido do modelo heurístico "*Science-push*"; ou seja, parte-se das IES como fonte de invenções com potencial de inovação (CLARK; FREEMAN; SOETE, 1981; MEYER, 2000; LUNDVALL, 2009). Foca-se, assim, nos recentes incentivos brasileiros à geração de novas tecnologias a partir das universidades públicas (KODAMA; SUZUKI, 2007; GARNICA; TORKOMIAN, 2009; CLARIM, 2011), as quais são equivalentes ao conceito de Instituições Científicas e Tecnológicas que são entes administrativos públicos que tenham por missão, entre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico (Lei nº 10.973/2004; Lei nº 13.243/2016; CADORI, 2013).

Quanto ao conceito de inovação, adota-se o da comercialização bem sucedida de uma invenção tecnológica (EUROPEAN COMMISSION, 1995; VELHO, 2011). Trata-se de um conceito mais restrito, porém útil e aderente à lógica de transferência tecnológica em vigor (CLOSS; FERREIRA, 2012; WU; WAN; LEVINTHAL, 2014; ROSA; RUFFONI, 2014). Valendo destacar que uma invenção distingue-se de uma inovação por se referir à criação de um produto ou processo técnico inédito, mas ainda não comercializado (TIGRE, 2006).

A concepção do modelo de sistema de inovação privilegia o conceito de difusão da inovação que, nesta pesquisa, é considerado insuficiente por desconsiderar as relações sigilosas e estratégicas peculiares às transferências tecnológicas que são, inclusive, distintas das transferências de conhecimento (ROGERS, 1995; SIEGEL *et al*., 2003; CLOSS *et al*., 2013; KARNANI, 2013). Conhecimento remete a um constructo mais amplo e mais inclusivo, ou seja, incorpora teorias e princípios relacionados às relações de causa e efeito

subjacentes (GOPALAKRISHNAN; SANTORO, 2004). Por exemplo, Gopalakrishnan e Santoro (2004) sugerem seis dimensões chaves que diferenciam a transferência tecnológica da de conhecimento e que podem ser vistas no Quadro 5.

Quadro 5 – Dimensões chaves.

Dimensões	Tecnologia	Conhecimento
Amplitude do constructo	Construção mais estreita e mais específica. Tecnologia pode ser vista como uma instrumentalidade ou um conjunto de ferramentas para alterar o ambiente.	Construção mais ampla e mais inclusiva. Conhecimento incorpora as teorias e princípios relacionados às relações de causa e efeito subjacentes.
Observabilidade	Mais tangível e preciso.	Menos tangíveis e mais amorfo.
Característica geral	Mais explícita e codificada, onde a aprendizagem pode ser ensinada e as informações são armazenadas muito mais em plantas, bases de dados e manuais.	Mais tácita, onde aprende-se fazendo e as informações são armazenadas muito mais na cabeça das pessoas.
Fases da gestão das consequências	Fase pós-competitiva do desenvolvimento tecnológico (Integral para a comercialização de ideias e invenções).	Fases pré- e pós-competitivas do desenvolvimento tecnológico.
Aprendizagem organizacional	Mais confiança em experimentos controlados, simulações e testes-piloto.	Mais tentativas e erros, uma maior utilização da *gestalt*.
Natureza das interações	Interações inter- e intraorganizacionais que lidam mais com problemas operacionais e "como" as coisas funcionam.	Interações inter- e intraorganizacionais que lidam mais com questões estratégicas e "por que" as coisas funcionam da maneira que eles fazem.

Fonte: Gopalakrishnan e Santoro (2004, p. 59).

Como pode ser visto no Quadro 5, Gopalakrishnan e Santoro (2004) diferenciam dois tipos conhecidos de transferência: a tecnológica e a de conhecimento. Eles fazem isso em cada uma das seis dimensões: amplitude do constructo, observabilidade, característica geral, fases da gestão das consequências, aprendizagem organizacional e natureza das interações. A transferência tecnológica, segundo eles, é um construto mais específico, com observação mais tangível, precisa e com características de conhecimento codificado e explícito. Além disso, foca na fase pós-competitiva de determinada ideia ou invenção e lida mais com problemas operacionais e de "como" as coisas devem funcionar.

A transferência tecnológica tem suas particularidades. Em suma, ela, em si, é diferente da difusão ou da disseminação da inovação (KATZ; LEVIN; HAMILTON, 1963; ROGERS, 1995; BOZEMAN, 2000; ROGERS; TOKEGAMI; YIN, 2001; SIEGEL *et al*., 2003; BERCOVITZ; FELDMANN, 2006; ARVANITIS; KUBLI; WOERTER, 2008; CLOSS; FERREIRA, 2012; CLOSS *et al*., 2013; KARNANI, 2013). É possível perceber, por exemplo, que a concepção de difusão dá pouca importância às relações confidenciais,

estratégicas e pré-competitivas que são peculiares às transferências tecnológicas. O processo de difusão está mais relacionado com a imitação, alastramento ou replicação de conhecimentos ou produtos entre potenciais utilizadores como empresas, setores, regiões ou países (BARATA, 1992; MOTA, 1997). Um processo que costuma ser ou planejado ou espontâneo (WALKER, 1969; ROGERS, 1995; EVANS, 2006), podendo até ocorrer sem sujeito algum (DOLOWITZ, 2000).

Difundir inovações pode ser entendido como o processo pelo qual novas ideias são comunicadas, por meio de certos canais intermediários e em certo tempo e espaço, aos atores constituidores de determinado sistema sociotecnológico (KATZ; LEVIN; HAMILTON, 1963; ROGERS, 1995). A transferência tecnológica, por outro lado, prioriza a ação intencional do sujeito investido de poder de decisão (BERCOVITZ; FELDMANN, 2006; EVAN, 2006; ARVANITIS; KUBLI; WOERTER, 2008; CLOSS; FERREIRA, 2012; KATHOEFER; LEKER, 2012) podendo ser definida como a ação de transferir uma determinada tecnologia originária de uma organização para outra, ou outras, por meio da necessária compreensão, interpretação, avaliação e absorção tecnológica praticada por elas. Sendo essa a definição adotada nesta pesquisa.

Em termos gerais, a transferência tecnológica poderia ser compreendida como um termo que remete a uma específica e restrita difusão tecnológica com pretensões mercadológicas inovativas. Ela costuma estar em um estágio pré-competitivo e envolve questões estratégicas, formais, planejadas e intencionais; sendo mais específica do que a transferência de conhecimento, que é muito mais abrangente (GOPALAKRISHNAN; SANTORO, 2004).

A concepção de transferência tecnológica não é nova; por exemplo, é possível constatar os esforços de Creighton, Jolly e Denning (1972) em saber o que ela é. Eles a descrevem como uma característica humana, uma forma de vender licenças ou, ainda, uma determinada movimentação de um número de processos com base em conhecimentos científicos de uma pessoa ou grupo de pessoas para outro. Ela pode ser definida como um esforço intencional e consciente para mover dispositivos técnicos tais como materiais, métodos e/ou informações do ponto da descoberta, ou do desenvolvimento, para novos usuários (CREIGHTON; JOLLY; DENNING, 1972). O Quadro 6 apresenta, não exaustivamente, outros conceitos encontrados na literatura.

Como se pode perceber no Quadro 6, partiu-se das concepções mais recentes de transferência tecnológica a exemplo da definição oferecida por Sung e Gibson (2000). Os autores unem transferência tecnológica e de conhecimento, além de dar maior destaque as

relações individuais do que organizacionais. Por outro lado, focou-se, nesta pesquisa, na transferência tecnológica e, por isso, a concepção sugerida por Rogers, Takegami e Yin (2001) se mostrou mais apropriada.

Quadro 6 – Conceitos de transferência tecnológica.

Autores:	**Conceitos:**
Sung e Gibson (2000)	Transferência é a circulação de conhecimentos e tecnologias através de algum canal a partir de um indivíduo ou organização para outra. Ou seja, é um processo interativo com uma grande quantidade de trocas entre os indivíduos durante um período prolongado de tempo.
Rogers, Takegami e Yin (2001)	É o processo que envolve a movimentação de uma inovação tecnológica de uma organização de P&D para uma organização receptora (por exemplo, uma empresa pública ou privada).
Takahashi e Sacomano (2002)	É um processo complexo que engloba a identificação da tecnologia a ser transferida, a seleção dos modos (*joint ventures*, cooperação de pesquisa, fusões, licenciamento etc.) e mecanismos de transferência e a completa implementação e absorção da tecnologia.
Young (2005)	O modo através do qual o conhecimento desenvolvido pelas universidades, com base em investigação científica, é transferido para uma ou mais empresas, para que possa ter aplicações comerciais e beneficiar a população.
Choi (2009)	Transferência tecnológica não tem o mesmo processo e percepção para todos. Universidades, corporações, laboratórios federais e países em desenvolvimento têm diferentes regras e interesses com ela. Por exemplo, universidades, como uma provedora de tecnologia, veem transferência tecnológica como um meio para servir a comunidade por meio do compartilhamento de conhecimento. Para uma empresa, seria um caminho para obter vantagem competitiva através da melhoria de resultados provenientes de certas tecnologias adquiridas.
Ivarsson e Gorschek (2009)	É o processo de mover novas tecnologias do ambiente acadêmico e de laboratório para a indústria e uma organização, onde elas serão usadas para executar tarefas de engenharia.
Santos, Toledo e Lotufo (2009)	A transferência tecnológica é um processo de relacionamento entre pessoas que parte da identificação de oportunidades até o licenciamento e inovação.
Cadori (2013)	Um acordo de concessão de licenças ou cessão de patentes, de saber-fazer ou de direitos de autor de uma universidade para o setor produtivo.

Fonte: Compilação própria.

Outros conceitos apresentados no Quadro 6 apresentam limitações ou focos que não se mostraram adequados ou aderentes às concepções que se partiu nesta pesquisa. Por exemplo, Young (2005) foca prioritariamente no conhecimento; Póvoa (2008a), reduz a transferência a duas formas básicas; Ivarsson e Gorschek (2009), pouco acrescentam e restringem os frutos da transferência à execução de tarefas de engenharia; Santos, Toledo e Lotufo (2009), dão excessivo destaque ao nível individual, das pessoas; Póvoa e Rapini (2010) consideram a própria patente como um canal de transferência quando, nesta pesquisa, ela é entendida como um “objeto” a ser transferido ou motivador de transferência; e, por fim, Cadori (2013) que sintetizou bem sua definição, porém partiu das concepções da gestão do conhecimento como fundamento básico de seu conceito e diverge do que se sugere aqui.

O termo "*technology transfer*" é um composto de duas palavras que alguns autores (BOZEMAN, 2000; GOPALAKRISHNAN; SANTORO, 2004; BERCOVITZ; FELDMANN, 2006; CHOI, 2009) costumam definir isoladamente. Tecnologia se trata de um conceito que se refere à instrumentalidade para alterar o ambiente, sendo um constructo estreito, específico e tangível (GOPALAKRISHNAN; SANTORO, 2004). Nesta pesquisa, tecnologia se refere à capacidade humana de fazer, mais precisamente de criar, algo novo e útil como, por exemplo, produtos, dispositivos, máquinas ou sistemas. O alvo de uma tecnologia é a posse de conhecimento e *know-how* para fins sociais específicos (DEVORE, 1987). Desta forma, pedidos de patentes (invenções) poderiam ser considerados tecnologias em nível mais intangível, porém com claro cunho prático e tangíveis como é o caso da possível constituição de protótipos, de validações etc.

Considerar as transferências de tecnologias patenteadas, ou com expectativa de serem, envolve circunstâncias restritas. Isso porque poucas indústrias consideram invenções protegidas um requisito crucial de transferência, pois as características (se produto ou processo etc.) e o estágio de determinada invenção (embrionária ou pronta para uso) fará toda a diferença para o "despertamento" de uma possível transação (PÓVOA; RAPINI, 2010). Por outro lado, por ser uma prática comum entre as IES públicas brasileiras proteger, antes de qualquer coisa, as suas criações tecnológicas, preferiu-se esse enfoque limitado (GARNICA; TORKOMIAN, 2009; DIAS, 2011; CADORI, 2013; FERNANDES, 2014).

Retornando à questão da transferência tecnológica, ela pode envolver o licenciamento, a incubação empresarial de base tecnológica ou a transferência de titularidade de determinada invenção protegida e capaz de gerar renda (AHN; ZWIKAEL; BEDNAREK, 2010; MCTI, 2015). Trata-se de uma atividade que, apesar de algumas diretrizes organizacionais gerais, costuma privilegiar as relações mais orgânicas, descentralizadas e informais, como é o caso da negociação (CYERT; GOODMAN, 1997; SIEGEL *et al*., 2003).

Existem algumas razões primárias para a existência da transferência tecnológica a partir das universidades. Entre elas é possível listar quatro (YOUNG, 2005, p. 13), são elas: facilitar a comercialização dos resultados das pesquisas para o bem público; recompensar, reter e recrutar professores; induzir laços mais estreitos com a indústria; e gerar renda e promover o crescimento econômico.

A ação de transferir tecnologia poderá ser facilitada pelos NIT que são ambientes propícios para a gestão, proteção e transferência das invenções das universidades, sendo o principal interlocutor entre as IES e o setor produtivo (LOTUFO, 2009). Ou seja, as tecnologias geradas no ambiente acadêmico são repassadas para o setor produtivo,

contribuindo para a criação de novos produtos e empresas inovadoras (COZZI *et al*., 2008; GARCIA; GAVA, 2012).

No entanto, isso também poderá ocorrer por iniciativa formalizada dos principais criadores de determinada invenção tecnológica (BOEHM; HOGAN, 2014), a exemplo dos inventores independentes (Lei nº 10.973/2004; Lei nº 13.243/2016), e das Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (GARCIA; GAVA, 2012). Ambas as possibilidades, mesmo não sendo o foco inicial, foram aceitáveis nesta pesquisa.

Entre os objetos, prioritariamente intangíveis, a serem transferidos, foca-se, nesta pesquisa, nas invenções passíveis de proteção pelo direito da propriedade intelectual (PIMENTEL, 2005; 2006; 2010). Isso confere a determinado inventor o monopólio sobre sua criação intelectual (invenção) por determinado período de tempo (ARAÚJO *et al*., 2010).

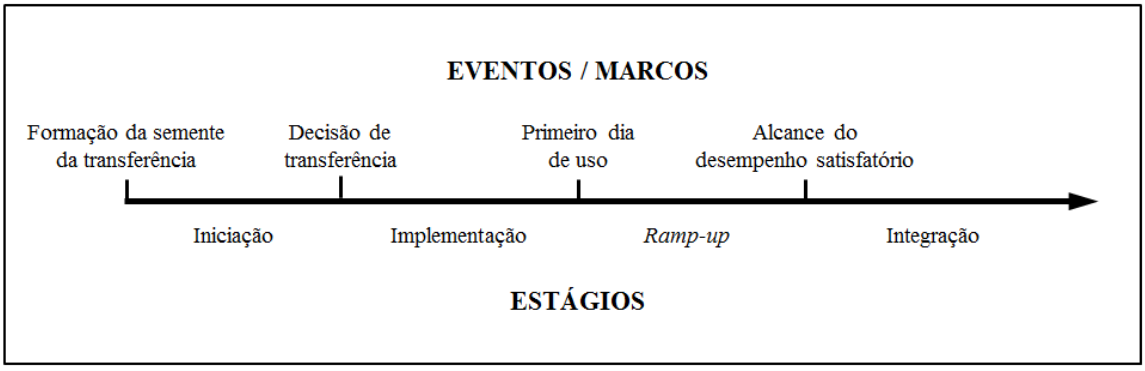
Invenções, nesta pesquisa, podem ser entendidas como uma composição de recursos novos com os já existentes e capazes de gerar renda e lucro (WERNERFELT, 1984; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008; AHN; ZWIKAEL; BEDNAREK, 2010). Evitam-se, assim, as informações e os conhecimentos partilhados aleatoriamente durante as interações entre universidade e empresa devido à dificuldade de identificação e interpretação. Por isso uma transferência tecnológica só será considerada concluída quando existirem contratos preferencialmente publicados no D.O.U.; inclusive seus frutos, na forma de *royalties*, também favorecerão essa evidenciação (BERCOVITZ; FELDMANN, 2006; ANDREW; SIRKIN, 2007; PÓVOA, 2008b; POLLINGER, 2008; LEE; WORKMAN, 2011; RAHMAN; AHAMED, 2014; FERNANDES, 2014).

Quanto ao conceito de recurso, entende-se todo e qualquer bem, seja ele tangível ou intangível, e passível de utilização organizacional (CAVES, 1980). Foi, inclusive, a partir do entendimento de invenção como recurso, ou composição de recursos, que fez emergir a suspeita da transferência tecnológica como uma capacidade (CARAYANNIS; GRIGOROUDIS, 2014).

Há vários modelos disponíveis na literatura de transferência tecnológica empresarial. Por exemplo, Szulanski (2000) parte de uma visão processual da transferência considerando etapas, fases e dificuldades envolvidas (Figura 18).

Conforme a Figura 18, o referido processo partiria da iniciação, da formação da semente de transferência; depois seria decidido o que e como seria transferido até a efetiva implementação. Posteriormente seria efetivado o lançamento do produto, serviço ou processo (rampa de saída) e ocorreriam as consequentes verificações do desempenho, se satisfatório ou não, da nova invenção no mercado.

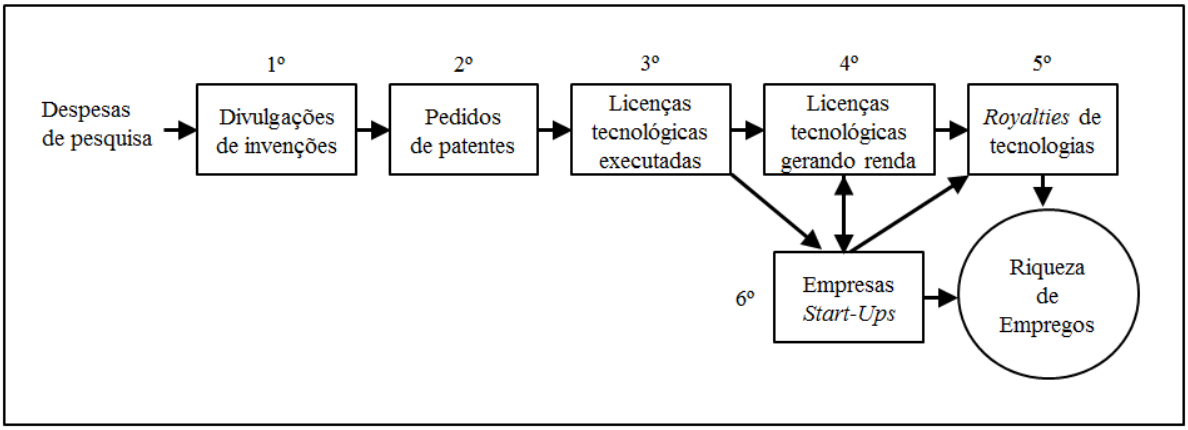
Figura 18 – O processo de transferência.



Fonte: Szulanski (2000, p. 13).

Sung e Gibson (2000) integram transferência de tecnologia e de conhecimento em quatro níveis: criação, compartilhamento, implementação e comercialização. Já Rogers, Takegami e Yin (2001) apresentam um processo linear de transferência de tecnologia nas seguintes etapas: investimentos ou despesas em pesquisas, divulgação das invenções ou criações, pedidos de patentes, licenças tecnológicas executadas, licenças tecnológicas gerando renda, os próprios *royalties* provenientes das tecnologias são destacados e a riqueza resultante. A transferência tecnológica ocorre mais especificamente no licenciamento tecnológico para empresas (*startup*) que possam explorar a tecnologia e gerar emprego e renda. Os *royalties* se referem à parte da renda conseguida pela empresa que é repassada, conforme acordado em contrato, para a detentora da tecnologia. Em nosso caso poderia ser uma universidade. O processo apresentado na Figura 19 ultrapassa a especificidade da transferência em si, pois a transferência ocorreria na licença executada.

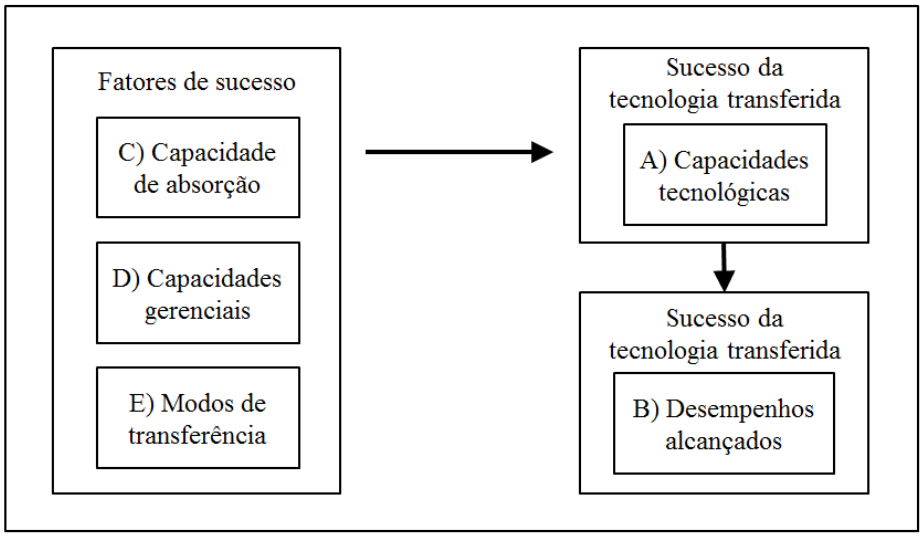
Figura 19 – O processo de transferência tecnológica a partir da pesquisa.



Fonte: Rogers, Takegami e Yin (2001, p. 258).

Takahashi e Sacomano (2002), por sua vez, representam os projetos de transferência no setor de fármacos em alguns fatores de sucesso: capacidades tecnológicas, de absorção e gerenciais; além dos modos de transferência e dos desempenhos alcançados no processo (Figura 20). A Figura 20 destaca as contribuições dos autores quanto aos fatores que favorecem o sucesso de determinada tecnologia transferida, ou seja, da efetiva viabilidade técnico-econômica de determinada invenção no mercado. Quando há a capacidade de absorção da organização receptora, somada às capacidades gerenciais adequadas e a escolha ótima do modo de transferência tecnológica nas organizações envolvidas, é possível que favoreça a capacidade tecnológica e o consequente resultado positivo a ser alcançado por meio da inovação.

Figura 20 – Modelo conceitual.



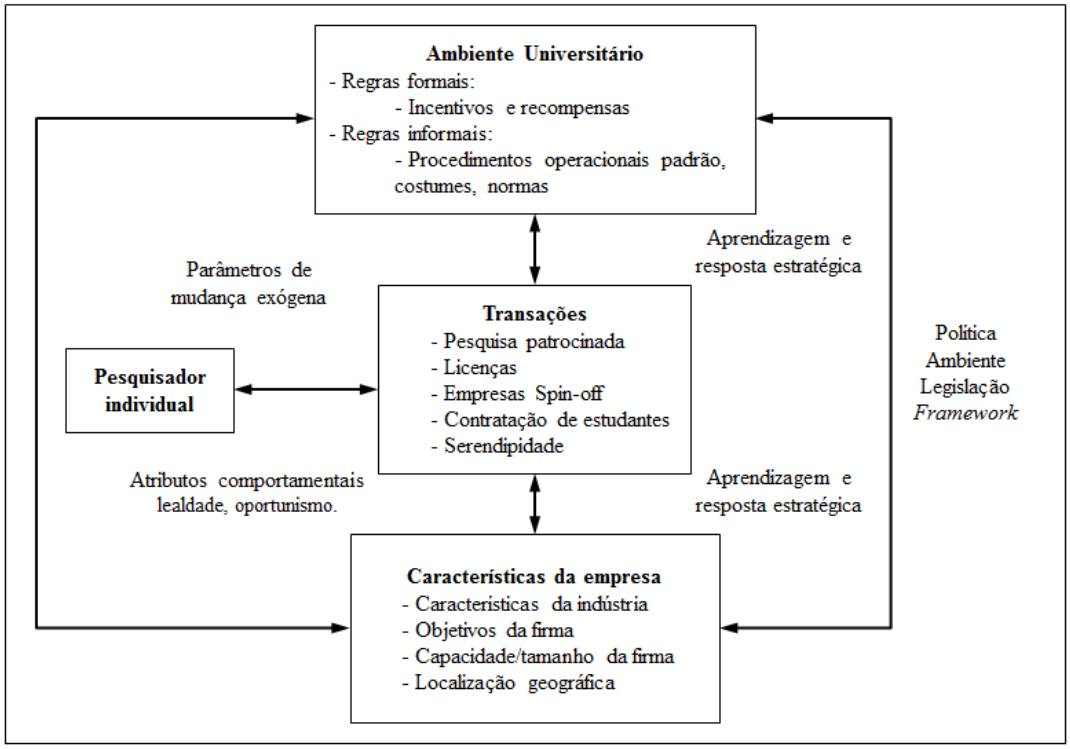
Fonte: Takahashi e Sacomano (2002, p. 186).

Na Figura 21 é possível verificar um complexo *framework* para iluminar as regras utilizadas nas universidades em relação à inovação, mais precisamente é examinada a "caixa-preta" denominada "transferência-tecnológica de universidades" (BERCOVITZ; FELDMANN, 2006). As contribuições dos autores envolveram a explicitação da interação entre universidades e a indústria, passando pelas ações dos pesquisadores (individualmente), pelas transações propriamente ditas e por certos fatores como: política, ambiente, leis, aprendizagem estratégica, resposta estratégica, atributos comportamentais e parâmetros de mudança exógena.

As relações expostas na Figura 21 evidenciam as interações indiretas entre o ambiente universitário e as empresas públicas ou privadas por meio da política, do ambiente e das legislações; e as diretas, que passam pelas pesquisas patrocinadas, as licenças, o

surgimento de empresas *spin-off*, a contratação de estudantes entre outras formas de transações formalizadas. Nos processos de transferências tecnológicas Bercovitz e Feldmann (2006) destacam a participação dos pesquisadores individuais, não vinculados à universidade, e que podem surgir eventualmente e motivar novas transferências.

Figura 21 – Relacionamento entre universidade e indústria.



Fonte: Bercovitz e Feldmann (2006, p. 176).

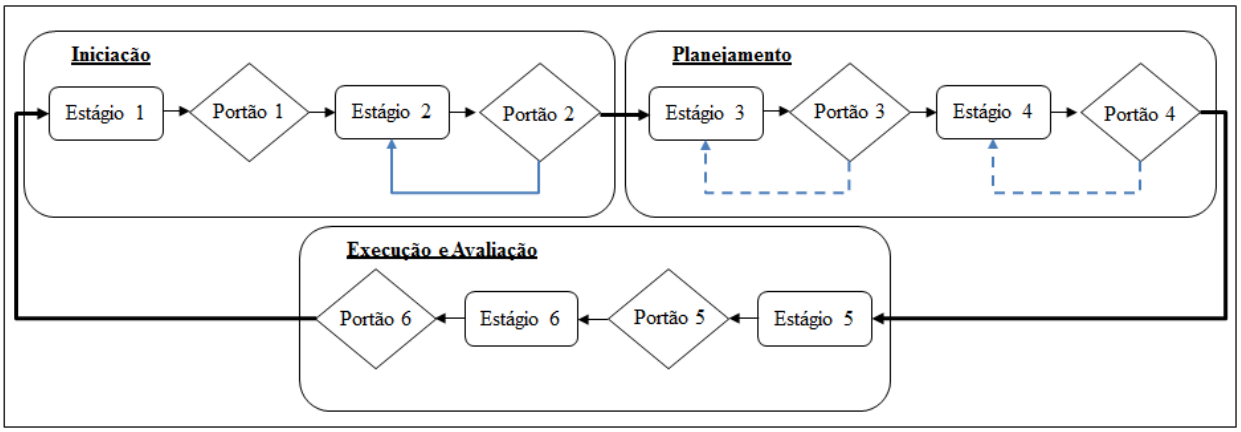
A constituição do *framework*, apresentado na Figura 21 (BERCOVITZ; FELDMANN, 2006), apresenta conceitos importantes como, por exemplo, o de patrocínio da pesquisa que seria um acordo pelo qual uma universidade recebe financiamento para a realização de um projeto de pesquisa. Licenças que, para os autores (BERCOVITZ; FELDMANN, 2006), seriam os direitos legais de usar o todo ou parte específica de determinada propriedade intelectual de titularidade de uma universidade, conceito que é aderente à legislação brasileira (por exemplo, Lei nº 9.279/1996, Lei nº 10.973/2004 e Lei nº 13.243/2016). Contratação de estudantes seria o recrutamento de estudantes de uma universidade para especialmente trabalhar em projetos patrocinados. Empresas "*spin-off*" seriam novas entidades formadas em torno de determinada pesquisa de uma universidade ou a partir de uma licença tecnológica de titularidade de uma universidade. Por fim, é mencionado o termo "serendipidade" que se refere à simples sorte ou azar, uma forma especial de criatividade ou descoberta acidental.

Outro *framework* compõe um modelo de transferência tecnológica que abrange o governo atuando intensivamente e proativamente em universidades e incubadoras, laboratórios, parques científicos e em pequenas e médias empresas (JARŽEMSKIS *et al*., 2008). Há, também, a concepção da transferência como um processo que partiria da indústria ou da academia como uma inovação propriamente dita e validada estaticamente e, posteriormente, dinamicamente até o lançamento (IVARSSON; GORSCHEK, 2009).

A transferência de tecnologia chega a ser comparada a uma árvore em que a copa seria o referido processo que apenas gerariam frutos (inovações) caso existissem sustentações advindas do tronco e das raízes: qualidade do capital humano (CHOI, 2009). Seria necessária a fertilização (educação e treinamento) e a irradiação solar (planos de desenvolvimento).

Enquanto que existem modelos mais complexos (ELPIDA *et al*., 2010; JAGODA; MAHESHWARI; LONSETH, 2010). Em um caso, por exemplo, há a sugestão da existência da cadeia de *spin-off* que seria o processo de criação e comercialização das tecnologias oriundas dos centros de pesquisas e universidades (ELPIDA *et al.*, 2010). Enquanto que em outro, pode-se constatar um modelo bastante detalhado e genérico denominado "*Stage-gate*", sendo dividido por três etapas: iniciação, planejamento e execução/avaliação (Figura 22).

Figura 22 – Modelo *Stage-gate* para a transferência tecnológica internacional.



Fonte: Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010, p. 368).

Conforme a Figura 22, o modelo *Stage-gate* envolve em cada etapa "estágios" e "portões" sequenciais (JAGODA; MAHESHWARI; LONSETH, 2010). A etapa denominada **iniciação** é subdividida em: Estágio 1, oportunidades de detectar e identificar valores em melhorias tecnológicas; Portão 1, confirmando as tecnologias identificadas; Estágio 2, foco da pesquisa tecnológica; e Portão 2, confirmação do projeto. Em seguida, o **planejamento** que é segmentado em: Estágio 3, negociação; Portão 3, finalizando e aprovando o acordo; Estágio 4, preparando um plano de implementação do projeto de transferência tecnológica; e

Portão 4, aprovando o plano de implementação. Por fim, a **execução** e a **avaliação** que envolve: Estágio 5, implementando a transferência tecnológica; Portão 5, auditoria de implementação; Estágio 6, avaliação do impacto da transferência tecnológica; e Portão 6, elaboração de diretrizes pós atividades de transferência tecnológica.

Existem ainda outros modelos de transferência disponíveis, inclusive brasileiros, a exemplo de Rozenfeld *et al*. (2006), numa ótica facilitadora; Póvoa e Rapini (2010), com ênfase nas patentes; Dias (2011), numa concepção de fluxo; Cadori (2013), na perspectiva da gestão do conhecimento; e Necoechea-Mondragón, Pineda-Domínguez e Soto-Flores (2013), numa lógica de redes. Um exemplo recente, e brasileiro, de um modelo de transferência tecnológica pode ser visto em Carvalho e Cunha (2013). A sugestão dos autores é direcionada para empresas, algo mais comum de se encontrar, e é constituída por três estágios conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 – Modelo de Transferência Tecnológica Brasileira.

Indicador	Estágio 1 Alfa	Estágio 2 Beta	Estágio 3 Gama
Geração da ideia	Curiosidade do pesquisador.	Pesquisador identifica oportunidade na empresa ou empresa demanda o pesquisador.	Pesquisador em conjunto com a empresa.
Resultado da pesquisa	Publicação do artigo.	Empresa recebe e incorpora a tecnologia.	Diferencial competitivo para a empresa.
Transferência de tecnologia	Realização de pesquisa.	Possibilidade de licenciamento da patente e negociação-pesquisa colaborativa.	Inovação e agregação de valor pela empresa.
Gestão do projeto	Pesquisador.	Pesquisa com apoio do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).	Pesquisador, empresa e Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).
Predisposição para cooperação	Satisfazer os objetivos iniciais ou propostos da pesquisa.	Buscar a aplicação industrial da pesquisa desenvolvida.	Desenvolver novas tecnologias.
Relação custo-benefício da pesquisa	Não há preocupação.	Sabe-se, mas não se prioriza.	Sabe e quer priorizar, direcionando a pesquisa para esse benefício.
Fonte de financiamento	Público.	Público (Política Industrial e Política de CT&I) e Privado.	Privado e Público – subvenção econômica e créditos com juros subsidiados pelo BNDES e FINEP.

Postura do pesquisador	Individualista.	Colaborativo/Empreendedor.	Constrói parcerias.
Motivação da pesquisa	Manter a linha de pesquisa.	Aproximação como mercado.	Desejo de interagir com o mercado/Utilidade da pesquisa realizada e a apropriação disso pela sociedade.

Fonte: Carvalho e Cunha (2013, p. 14).

O primeiro estágio é caracterizado pelo pesquisador não sensibilizado à transferência tecnológica, ou seja, ele prefere a disseminação via publicações científicas. O segundo estágio representa o pesquisador que, de algum modo, já pensa nas necessidades de mercado e busca formas de transferir, licenciar ou empreender sua invenção. Enquanto que no terceiro estágio o pesquisador efetivamente já transferiu alguma tecnologia para o mercado.

Dos diversos modelos apresentados, a contribuição de Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010, p. 368) pode ser considerada bastante relevante por seu detalhamento e pretensão de aplicação internacional; porém deixa de contemplar os fatores que favorecem a transição entre um estágio para outro e, principalmente, as características e o desenvolvimento da transferência tecnológica em âmbito institucional e não apenas individual. De toda a forma, tanto os estágios como os nove indicadores do modelo puderam contribuir para o entendimento da transferência tecnológica nesta pesquisa. Os indicadores foram estes (CARVALHO; CUNHA, 2013): geração da ideia, resultado da pesquisa, transferência de tecnologia, gestão do projeto, predisposição para cooperação, relação custo-benefício da pesquisa, fonte de financiamento, estilo ("postura") do pesquisador e motivação da pesquisa.

O modelo de Carvalho e Cunha (2013) oferece pistas e esclarecimentos, mas ainda carece de concisão conceitual e futuros testes de mensurabilidade. Apesar disso, entende-se capaz de contribuir para compreender as particularidades da atividade de transferência tecnológica brasileira.

Como foi possível depreender dos modelos, há diversas percepções da transferência tecnológica como, por exemplo, atividade (GOPALAKRISHNAN; SANTORO, 2004), ação (EVANS, 2006), processo (CLOSS; FERREIRA, 2012), fato (KATHOEFER; LEKER, 2012), etapa (JAGODA; MAHESHWARI; LONSETH, 2010), estágio (CARVALHO; CUNHA, 2013) ou alvo (SELMI, 2013). Por outro lado, nenhum modelo considera explicitamente a transferência tecnológica como uma capacidade dinâmica. Talvez por isso existam abundantes modelos diferentes e, aparentemente, estáticos, estanques e exclusivos.

Dentre as teorias disponíveis, optou-se, de modo inédito, pela Perspectiva das Capacidades Dinâmicas por permitir enxergar o fenômeno da transferência tecnológica em nível “meso”, ou seja, capaz de considerar as idiossincrasias organizacionais, porém sem se deter ao nível individual (EISENHARDT; MARTIN, 2000; WANG; AHMED, 2007; AMBROSINI; BOWMAN, 2009; BARRETO, 2010; HODGSON, 2012). Tal perspectiva possibilita, inclusive, a identificação de fatores genéricos, replicáveis e comparáveis entre organizações, o que poderia ser chamado de “meta-rotina” (TEECE, 2007).

Uma rotina seria um estoque de capacidades de comportamento (HODGSON, 2002; HODGSON; KNUDSEN, 2004); ou seja, o resultado da transformação de hábitos e habilidades coletivas pela estratégia, estrutura e conjuntura organizacionais. As rotinas podem exercer alguns papéis organizacionais, tais como: coordenação e controle, ativação de outras rotinas, minimização de conflitos, redução de incerteza, incorporação de conhecimento e redução no uso dos recursos cognitivos (MILAGRES, 2011; MILLER; PENTLAND; CHOI, 2012; PENTLAND *et al*., 2012).

Em linhas gerais e com base nos *frameworks* e conceitos expostos até aqui, é possível entender que uma invenção tecnológica apresentada por seus inventores aos cuidados de um determinado NIT entraria na “meta-rotina” de transferência tecnológica e, assim, sofreria diversas intervenções até se tornar atrativa para o mercado, ou seja, uma inovação. Por isso que invenções disponíveis em bancos de dados de patentes, por si só, costumam ser desinteressantes às empresas (ERNST, 1998; FRIESE *et al*., 2006). São necessários outros investimentos iniciais como o uso de linguagem acessível e disponível em portfólio; o próprio desenvolvimento mercadológico da tecnologia; e, principalmente, a divulgação estratégica sem ferir as oportunidades advindas do sigilo (GARCIA, 2006; FERREIRA; GUIMARÃES; CONTADOR, 2009).

Conforme os argumentos de Helfat (1997) sobre a indústria de petróleo dos EUA e que as rotinas de P&D podem ser entendidas como uma capacidade dinâmica, pode-se considerar que o NIT poderia conter considerada capacidade dinâmica das IES públicas brasileiras para promover transferências tecnológicas em conformidade com as pressões governamentais e empresariais nacionais. O NIT seria, justamente, um mecanismo de orquestração da dinâmica da inovação dentro delas. Considerando que a inovação (DANNEELS, 2002) e a absorção (ZAHRA; GEORGE, 2002) poderiam ser consideradas capacidades dinâmicas, a transferência tecnológica também poderia ser.

Desta forma a transferência tecnológica poderia ser tomada como uma capacidade composta de ações intencionais e organizacionais envolta de rotinas, competências, recursos e

capacidades e capaz de gerar, no mínimo, diferenciação entre as organizações comparáveis. Seria ela a capacidade desenvolvida pela organização, em sintonia com seu ambiente, para criar, estender e modificar a base de rotinas, competências, recursos e capacidades de modo a permitir que ela se mantenha viva e competitiva (HELFAT *et al*., 2007; PABLO *et al*., 2007; HELFAT; PETERAF, 2009; CARAYANNIS; GRIGOROUDIS, 2014).

A transferência tecnológica como capacidade estaria inserida na produção de *newstream* para alimentar e atualizar o *mainstream* (KANTER, 1989). No centro desse macro processo existiriam as ações de outras capacidades como a de inovação (LAWSON; SAMSON, 2001), as adaptativas e as de absorção (WANG; AHMED, 2007). Conforme Wang e Ahmed (2007), essas três capacidades teriam características comuns e, em conjunto com certos processos específicos e subjacentes organizacionais, teriam parte no desenvolvimento de novas capacidades.

Por outro lado, esse fato não contraria o desenvolvimento das capacidades dinâmicas a partir dos únicos pontos de partida e caminhos de determinada organização (COCKBURN; HENDERSON; STERN, 2000; EISENHARDT; MARTIN, 2000; MOTA; CASTRO, 2004). O fato é que mesmo existindo processos idiossincráticos de integração, reconfiguração, renovação e recriação, isso não impediria à ocorrência de capacidades comuns (equivalentes), como as mencionadas por Wang e Ahmed (2007). Dentre os componentes comuns é possível incluir a CTT.

Apresentadas as contribuições da literatura sobre transferência tecnológica, segue-se uma discussão e uma proposta de um *framework* que melhor caracterize a dinâmica do desenvolvimento da CTT em IES públicas brasileiras.

2.3 ANÁLISE CRÍTICA E PROPOSTA DE *FRAMEWORK*

Conforme as seções anteriores, alguns modelos e *frameworks* foram selecionados por causa da relevância, nas referidas áreas de estudos, e contribuição para esta pesquisa. Desta forma, nesta subseção, buscam-se discutir as principais semelhanças, diferenças, contribuições e lacunas dos referidos modelos e *frameworks*. Feito isso, será apresentada uma proposta de *framework* a ser ajustado e refinado durante a execução desta pesquisa. O intuito é atenuar as limitações das propostas anteriores e contribuir para a compreensão do desenvolvimento da CTT em IES públicas brasileiras.

Como o foco desta pesquisa é saber como se desenvolve determinada capacidade com características dinâmicas, como seria o caso da transferência tecnológica, buscou-se

encontrar contribuições teóricas que contribuíssem para esse entendimento. A corrente pioneira das capacidades dinâmicas (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997) apresenta três fatores que tanto favoreceriam a constituição das capacidades dinâmicas como seriam por elas modificados, são eles: os caminhos anteriores, a posição e os processos de determinada organização. A posição de uma organização seria composta pelos ativos específicos, esses que também seriam transformados pela ação das capacidades dinâmicas. O fluxo de metamorfoses organizacionais seria um dos principais fatores da dinamicidade das capacidades, ideia que, inclusive, suscitou críticas pela tautologia conceitual empregada (AREND; BROMILEY, 2009).

A proposta de Teece, Pisano e Shuen (1997) contribuiu imensamente para as pesquisas subsequentes e que tratam das capacidades dinâmicas, porém não esclareceu como as referidas capacidades eram desenvolvidas. Trata-se de uma concepção introdutória, assim como a de Eisenhardt e Martin (2000) que, por sinal, é ainda mais concisa. Sobre essa proposta (EISENHARDT; MARTIN, 2000), é possível destacar que, diferente da anterior, os recursos são os principais fatores para a existência das capacidades dinâmicas, essas últimas que se confundem com processos de construção e configuração de recursos.

A ênfase da proposta de Eisenhardt e Martin (2000) recai em saber o que são as capacidades dinâmicas e, por isso, pouco é tratado sobre como elas são desenvolvidas. Nessas correntes pioneiras o foco é a generalidade e não a especialidade, ou seja, não sendo analisadas capacidades dinâmicas específicas.

Diferente disso, Lawson e Samson (2001) dedicaram esforços para descrever as origens, as funções e o funcionamento da capacidade de inovação que se caracterizaria por habilitar "o *newstream* a agir como um funil de busca, localizando e desenvolvendo potenciais inovações que podem ser transferidas para o *mainstream*" (p. 384). Para eles essa capacidade teria características dinâmicas o que é colaborado, por exemplo, por Danneels (2002).

O formato do modelo de Lawson e Samson (2001) despertou interesse por seu detalhamento em termos de ciclo de geração de novos, por exemplo, arranjos de recursos. Eles evidenciaram as atividades de *mainstream* sendo alimentadas pelas matérias-primas e fornecendo recursos atuais para a geração de inovações via *newstream*. Para que isso ocorra ações da capacidade dinâmica de inovação devem mediar e transformar conhecimentos que resultarão em novos fluxos de negócios, produtos, processos e sistemas. Por outro lado, estes últimos autores não consideram os caminhos organizacionais anteriores como um dos fatores para fomentar as ações dessa capacidade, como destacado por Teece, Pisano e Shuen (1997).

Infere-se que o objetivo de Lawson e Samson (2001) não foi saber como a capacidade de inovação era desenvolvida, mas sim descrevê-la como dinâmica. Por outro lado, percebe-se, a partir dos autores, que os recursos, os conhecimentos e as atividades vigentes, de determinada organização, podem fomentar o desenvolvimento de uma capacidade dinâmica. Mais do que isso, que as inovações que forem surgindo irão alimentar o desenvolvimento da própria capacidade; perspectiva pouco explorada em outros autores.

As contribuições de Lawson e Samson (2001) contrariam as sugestões de Wang e Ahmed (2007), por outro lado será adotado, nesta pesquisa, o entendimento dos primeiros. Dito de outro modo, assim como a capacidade de absorção é dinâmica (ZAHRA; GEORGE, 2002), a capacidade de inovação também o é.

Com uma contribuição mais voltada para o desenvolvimento das capacidades dinâmicas, Rindova e Taylor (2002) enfatizam os líderes organizacionais como os determinantes para isso. Inicialmente surgiriam as novas aspirações e necessidades para a mudança e, depois, emergiriam micro e macro evoluções até o acesso a novas fontes de renda. Em termos micro, a capacidade de gerenciamento seria atualizada; em macro, seriam captadas pelos gestores de topo novas competências de mercado.

Rindova e Taylor (2002) não mencionam diretamente os caminhos anteriores, as posições, os processos, os recursos, os conhecimentos ou as atividades como componentes promotores desse desenvolvimento; por outro lado, contribuem ao destacar a função dos gestores de topo no desenvolvimento/evolução das capacidades dinâmicas. Onde nos outros modelos e *framework* existia apenas um “retângulo” citando a atuação de uma capacidade dinâmica, a proposta de Rindova e Taylor (2002) poderia ser o “destampar” dessa “caixa-preta” de modo a revelar que, de fato, os líderes é que orquestrariam as ações e os efeitos das capacidades dinâmicas.

Apesar disso, sabe-se que sem subordinados comprometidos (RINDOVA; TAYLOR, 2002) e as outras contribuições mencionadas anteriormente (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; EISENHARDT; MARTIN, 2000; LAWSON; SAMSON, 2001; RINDOVA; TAYLOR, 2002) não seria possível à existência das capacidades dinâmicas. Um ponto explorado superficialmente até aqui por um dos modelos (LAWSON; SAMSON, 2001), o conhecimento, foi destaque na pesquisa de Zollo e Winter (2002). Eles (ZOLLO; WINTER, 2002) objetivaram desvendar a evolução do conhecimento, porém conseguiram preencher algumas lacunas que podem ajudar o entendimento do desenvolvimento das capacidades dinâmicas.

O modelo de Zollo e Winter (2002) destaca alguns conceitos importantes para as capacidades dinâmicas como, por exemplo: rotinas, recombinações, variações adaptativas, avaliações, estímulos externos e transferências de conhecimentos. Entre as buscas prévias para a definição do tema desta pesquisa, esse modelo foi o primeiro encontrado a tratar indiretamente da transferência tecnológica, porém de modo aderente à lógica das capacidades dinâmicas. O formato cíclico "infinito" de retroalimentação das variações generativas que induzem a seleção interna, a replicação e a retenção são inspiradores ao ponto de refletir na compreensão de como agem e evoluem as capacidades.

Por outro lado, os autores (ZOLLO; WINTER, 2002) não incluíram explicitamente no modelo a dependência de caminho, os recursos, os processos e a ação fundamental dos gestores de topo na indução e condução desse processo evolutivo, ponto enfatizado por Rindova e Taylor (2002). Quanto à replicação, Zollo e Winter (2002) não expuseram claramente quais seriam as características da transferência tecnológica que, entende-se, diferir da de conhecimento (GOPALAKRISHNAN; SANTORO, 2004). Nem se a própria transferência teria ou não atributos de uma capacidade dinâmica, relegando-a ao posto de mera componente, entre outros, da replicação de conhecimento.

Não há dúvida quanto às contribuições de Zollo e Winter (2002), contudo, os autores deixaram algumas lacunas que foram preenchidas pela pesquisa e proposta de Helfat e Peteraf (2003). Nesse caso foram identificadas variações evolutivas das capacidades dinâmicas que fogem ao alcance do modelo de Zollo e Winter (2002).

O ponto alto da análise de Helfat e Peteraf (2003) seria o equivalente a seleção interna (avaliação e legitimação) do modelo de Zollo e Winter (2002). Seria esse o ponto de máximo conhecimento explícito e, nesse caso, os tomadores de decisão poderiam decidir ou não pela permanência de uma capacidade. O modelo não dá destaque à ação dos líderes organizacionais nesse processo, pois Helfat e Peteraf (2003) foram genéricos o bastante para captar qualquer evento (interno ou externo) que motivasse a seleção de uma capacidade que poderia ser: aposentada, cerceada, replicada, renovada, reimplantada ou recombinada. São seis possibilidades que "etiquetam" certa capacidade no tempo. A sobrevivência da capacidade apenas ocorreria se fosse replicada, renovada, reimplantada ou recombinada o que denota um efeito dinâmico revigorante.

Contudo, considerando as sugestões de Ambrosini e Bowman (2009) e Teece (2007) de que as capacidades poderiam sair da dormência, é possível considerar mais enfaticamente que as ações conscientes dos líderes organizacionais poderiam proporcionar

certa “ressurreição”, “restauração”, “reativação” etc. de uma capacidade que, então, retomaria seu efeito dinâmico. Pontos importantes não explorados por Helfat e Peteraf (2003).

O conceito de “rotinização” que foi empregado no modelo de Zollo e Winter (2002) ganha destaque na contribuição de Zott (2003). Nesse caso a rotina seria a de transformação/reconfiguração de recursos organizacionais para melhor competir no mercado, proposta bem similar à lógica apresentada nos modelos pioneiros (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; EISENHARDT; MARTIN, 2000; LAWSON; SAMSON, 2001). O ponto chave da proposta reside em seu detalhamento que preenche lacunas para o entendimento do funcionamento e desenvolvimento das capacidades dinâmicas.

Por exemplo, Zott (2003) divide a ação/desenvolvimento das capacidades em variação, seleção e retenção que irão desembocar na melhoria competitiva da organização no cenário industrial. Entre os atributos das capacidades (dinâmicas) destacados estão: os custos de imitação e/ou experimentação, a aprendizagem pela imitação e/ou experimentação, e o tempo necessário (e a probabilidade) para a implementação das novas configurações dos recursos selecionados.

Toda a dinâmica processual, então, teria características de uma grande rotina para a contínua adequação ambiental em seu ambiente de atuação. Ou seja, as capacidades dinâmicas tanto seriam aprimoradas como modificariam os recursos e as rotinas organizacionais, lógica bem aderente às contribuições, por exemplo, de Teece (2007).

A temática da aprendizagem e das atividades empreendedoras é tratada por Zahra, Sapienza e Davidsson (2006) para explicar a formação e o desempenho das capacidades dinâmicas. Para eles (ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006) as atividades empreendedoras seriam a mola inicial para conduzir os processos de aprendizagem juntamente com os recursos e as competências dedicadas e alavancadas. Isso afetaria, por meio das capacidades dinâmicas em ação, tanto as capacidades substantivas como o conhecimento organizacional até convergir em novo desempenho que tanto alimentaria como seria alimentado pelas atividades empreendedoras.

O modelo de Zahra, Sapienza e Davidsson (2006) guarda certa semelhança indireta ao de Rindova e Taylor (2002) ao enfatizar a ação dos gestores de topo ou líderes organizacionais em suas atividades empreendedoras. Ao que parece seriam essas atividades as desencadeadoras da formação e do desempenho das capacidades dinâmicas. Os recursos aparecem conjuntamente com as competências e os aprendizados o que acaba por ratificar as contribuições anteriores em termos de importância desses elementos no fomento, atuação e

desenvolvimento das capacidades dinâmicas (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; EISENHARDT; MARTIN, 2000; LAWSON; SAMSON, 2001; ZOTT, 2003).

Por outro lado, não foram evidenciados os estímulos externos, a dependência de caminho, a atuação do conhecimento, os efeitos de rotina, a seleção de capacidades etc. (ZOLLO; WINTER, 2002; HELFAT; PETERAF, 2003) que poderiam colaborar com o modelo. Além disso, assim como algumas das contribuições anteriores, não há referência de tipos diferentes de capacidades dinâmicas apenas uma explicação genérica delas. Essa lacuna é suprida por Lawson e Samson (2001) quando tratam da capacidade de inovação.

O modelo de Wang e Ahmed (2007) destaca três capacidades componentes das capacidades dinâmicas: adaptativa, absortiva e inovativa. O referido modelo guarda semelhanças, por exemplo, com o de Helfat e Peteraf (2003) ao apresentar os processos específicos da organização (processos subjacentes) envolvendo a integração, a reconfiguração, a renovação e a recriação das capacidades dinâmicas. Eles dão uma espécie de "*zoom*" nas capacidades dinâmicas para enxergar características específicas e comuns, bem como processos organizacionais atuantes direta ou indiretamente nelas.

Para os autores (WANG; AHMED, 2007), o fator ambiental (dinamismo do mercado) seria o impulsionador primário das capacidades dinâmicas. Essas que guardariam fatores componentes e processos subjacentes já mencionados. Esse entendimento se assemelha com o sugerido por Zollo e Winter (2002) quando se referem aos estímulos externos. Outra característica, segundo Wang e Ahmed (2007), seria a ação estratégica organizacional que emergiria das próprias capacidades dinâmicas, proposta que remete a atuação proativa dos gestores/líderes para promover a adequação ao dinamismo mercadológico (RINDOVA; TAYLOR, 2002; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006).

Todo esse movimento resultaria direta ou indiretamente no desenvolvimento das capacidades e no consequente desempenho organizacional (WANG; AHMED, 2007). O próprio termo "desenvolvimento" é incluído explicitamente no modelo o que reforça o efeito dinâmico das capacidades e não apenas dos recursos, competências etc. a serem transformadas. No entanto, pouco é dado ênfase às fundações das capacidades. O que as fariam nascer? Essa questão é retomada por Teece (2007) ao sugerir que os caminhos anteriores, as posições e as rotinas seriam fatores, além do ambiente externo, que ativariam as capacidades dinâmicas.

As capacidades dinâmicas, então, seriam movidas pela atuação dos líderes estratégicos em termos de identificação de oportunidades (*sensing*), investimentos e apreensão das oportunidades encontradas (*seizing*) até a recombinação e reconfiguração de caminhos,

rotinas e posições (ativos, recursos, competências e capacidades). Isso resultaria em desempenho organizacional diferenciado. A proposta (TEECE, 2007) resgata as contribuições de Teece, Pisano e Shuen (1997) e considera, implicitamente, a atuação dos líderes assim como Rindova e Taylor (2002) e Zahra, Sapienza e Davidsson (2006).

Três novos conceitos são característicos no modelo de Teece (2007): a identificação, a apreensão e a recombinação/reconfiguração dos caminhos, ativos e rotinas. Essa contribuição guarda semelhança com outras propostas (ZOLLO; WINTER, 2002; HELFAT; PETERAF, 2003; WANG; AHMED, 2007), porém há uma integração que a torna inovadora. Além disso, o modelo é detalhado em cada uma dessas partes componentes das capacidades dinâmicas atingindo um nível explicativo e prático considerável. Por esse fator, partiu-se desse modelo para construir uma proposta do desenvolvimento da CTT. Dito de outro modo, o modelo de Teece (2007) foi o norteador inicial para a construção do *framework* desta pesquisa.

Mesmo assim foram dedicados esforços para avaliar outras contribuições em termos de modelos e *frameworks*. Malik e Kotabe (2009) apresentaram as capacidades a partir de uma ótica das empresas atuantes em mercados emergentes. A aprendizagem organizacional, assim como em outros autores (ZOTT, 2003; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006), juntamente com a engenharia reversa e a flexibilidade de fabricação compuseram os fatores a gerarem novos desempenhos empresariais. Esses fatores seriam influenciados pelas políticas governamentais. Fora a questão da aprendizagem, até então não tinham sido mencionadas explicitamente a engenharia reversa, a flexibilidade fabril e as políticas governamentais como determinantes na ação das capacidades dinâmicas.

Na linha de Zollo e Winter (2002); Romme, Zollo e Berends (2010) apresentam um modelo bastante complexo que simula o desenvolvimento das capacidades. O excesso de complexidade da proposta acaba por revelar pontos positivos e negativos. O fato de refletir melhor a realidade representa benefícios, no entanto, complica e acaba perdendo a maior vantagem dos modelos: a simplificação da realidade. Infelizmente a racionalidade humana requer explicações que equilibrem simplificação e realidade, sendo este um demérito do sugerido pelos autores (ROMME; ZOLLO; BERENDS, 2010). Todavia, são ricas suas contribuições. Primeiro ao detalhar os movimentos do conhecimento (articulado ou codificado), influenciado pelo dinamismo ambiental, que sofreria atritos e esforços para adequação. O conhecimento, então, seria decodificado, articulado e recodificado. As rotinas operacionais, de igual modo, passariam também por essas mudanças por conta desses atritos e esforços.

Alguns efeitos são pontuados por Romme, Zollo e Berends (2010) como é o caso da atenção plena, da experiência, das ferramentas e da inércia. Esses efeitos, fora os atritos e esforços, são o destaque em termos de contribuição. A atenção e a experiência remetem às características dos líderes organizacionais (RINDOVA; TAYLOR, 2002; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; TEECE, 2007), enquanto que as ferramentas se refeririam às "posições" (recursos, competências e capacidades) da organização (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; EISENHARDT; MARTIN, 2000; LAWSON; SAMSON, 2001; TEECE, 2007). A inércia, uma característica comum na realidade organizacional, é um conceito que só foi encontrado neste modelo.

Semelhante à ideia de "modelo de pesquisa das capacidades dinâmicas" (WANG; AHMED, 2007), Gebauer (2011) sugere um *framework* síntese, inclusive baseado em Teece (2007), que expõe as características e atuações das capacidades operacionais, das capacidades dinâmicas, das rotinas e da gestão da inovação em outras capacidades que impactarão nos resultados de determinada organização: capacidades de integração. As capacidades de integração mencionadas seriam (GEBAUER, 2011): a de inovar, a de vender, a de prestar serviços, a de conceber, a de fabricar e a de entregar produtos.

Gebauer (2011) não se refere à inovação como uma capacidade dinâmica, e sim como operacional; divergindo, por exemplo, de Lawson e Samson (2001). As rotinas de gestão da inovação, por outro lado, teriam impacto direto na ação das capacidades dinâmicas que, por sinal, seriam compostas por três tipos de capacidades e três tipos de rotinas, respectivamente: de detecção, de apreensão e de reconfiguração. Essa tipologia é claramente baseada na proposta de Teece (2007).

Em termos de contribuição (GEBAUER, 2011), é possível destacar as relações das partes componentes do *framework* de modo a sanar algumas lacunas dos modelos anteriormente mencionados, além de explorar especificamente várias capacidades operacionais. Na realidade o termo "capacidade operacional" é pouco tratado em outros modelos que se referem às capacidades dinâmicas, algo curioso tendo em vista que tanto elas são *inputs* como *outputs* das capacidades dinâmicas.

Em termos de relações, Gebauer (2011) sugere que as capacidades operacionais de concepção, fabricação, venda e entrega de produtos alimentariam a capacidade de detecção, que é parte componente das capacidades dinâmicas (TEECE, 2007), para fazer "girar" o modelo. A capacidade de reconfiguração, além de outras capacidades operacionais, alimentaria a capacidade de integração. Outra relação importante mencionada é a que ocorre

entre as rotinas e as capacidades fundamentais das capacidades dinâmicas. Quanto às rotinas, a de gestão da inovação seria o destaque conforme o autor (GEBAUER, 2011).

Outro modelo inspirado em Teece (2007) é o de Pavlou e El Sawy (2011). Similarmente ao de Gebauer (2011) eles destacam as capacidades operacionais em uma linha que vai das existentes até as reconfiguradas. O *framework* tem o intuito de representar as capacidades dinâmicas e parte do instante das capacidades operacionais atuais. Nesse ponto a organização receberia estímulos internos e externos que seriam captados pela capacidade de apreensão. Destaca-se a contribuição sobre o estímulo intraorganizacional que costuma ser pouco explorado explicitamente em outros modelos, fora isso há a menção indireta às ações empreendedoras (ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006).

Em termos de ações empreendedoras (PAVLOU; EL SAWY, 2011), consideram-se as percepções de necessidade e de aproveitamento de oportunidades pelos líderes organizacionais (RINDOVA; TAYLOR, 2002; TEECE, 2007). Isso geraria um fluxo que seguiria para a capacidade de aprendizagem (ZOTT, 2003; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; MALIK; KOTABE, 2009), de integração (WANG; AHMED, 2007; TEECE, 2007) e de coordenação. Esse último conceito, de coordenação, não foi tratado diretamente em outros modelos ou *frameworks* sobre as capacidades dinâmicas. A respeito da capacidade de coordenação, ela seria uma das fundações das capacidades dinâmicas e se caracterizaria como a necessidade de sincronização de tarefas, recursos e atividades (PAVLOU; EL SAWY, 2011). Tal conceito agregou à construção de um *framework* sobre a capacidade de transferir tecnologia.

Um modelo competitivo de serviço baseado em inovação, e inspirado nas contribuições das capacidades dinâmicas, é tratado por Salunke, Weerawardena e McColl-Kennedy (2011). Os referidos autores partem do empreendedorismo (RINDOVA; TAYLOR, 2002; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; TEECE, 2007) em serviço como fomentador das capacidades de aprendizagem (ZOTT, 2003; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; MALIK; KOTABE, 2009; PAVLOU; EL SAWY, 2011) episódica, relacional, focada no cliente e combinativa que impactariam na inovação em serviço e, consequentemente, no desempenho organizacional.

A exploração mais detalhada da capacidade de aprendizagem é a grande contribuição do modelo de Salunke, Weerawardena e McColl-Kennedy (2011) ao apresentar os tipos episódico, relacional, focada no cliente e combinativa. Isso somada à relação entre empreendedorismo (RINDOVA; TAYLOR, 2002; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006) e inovação (LAWSON; SAMSON, 2001; WANG; AHMED, 2007) em serviço.

A última contribuição resgatada nesta pesquisa e advinda dos estudos sobre as capacidades dinâmicas vem do *framework* contingencial de Wilden *et al.* (2013). A proposta é bastante minimalista e evidencia as capacidades dinâmicas sofrendo ajustes internos e externos durante sua existência. Os ajustes internos viriam da própria estrutura organizacional; enquanto que os externos, da intensidade competitiva. Nenhum outro modelo pesquisado uniu explicitamente estrutura organizacional e intensidade competitiva como fatores de ajuste das capacidades dinâmicas, sendo esta uma contribuição do citado *framework* (WILDEN *et al.*, 2013).

O Quadro 8 sintetiza as principais contribuições dos modelos e *frameworks* sobre capacidades dinâmicas avaliados nesta pesquisa. Conforme se percebe no Quadro 8, nenhum dos autores tratou diretamente da transferência tecnológica como uma capacidade. Diante dessa lacuna, o passo seguinte foi verificar a literatura sobre transferência tecnológica, seus modelos e *frameworks*, e captar, de igual modo, as principais contribuições para a elaboração de um modelo que explique o desenvolvimento da capacidade dinâmica de transferir tecnologia.

Quadro 8 – Contribuições das capacidades dinâmicas para esta pesquisa.

O que fomenta, fundamenta ou favorece o desenvolvimento ou a evolução das capacidades dinâmicas?	**Autores:**
Caminhos anteriores, posições (ativos/recursos) e processos.	Teece, Pisano e Shuen (1997)
Recursos.	Eisenhardt e Martin (2000)
Recursos, conhecimentos, inovações e atividades.	Lawson e Samson (2001)
Gestores e líderes organizacionais.	Rindova e Taylor (2002)
Estímulo externo, recombinação, variação adaptativa, avaliação/legitimação, transferência de conhecimento e rotinização.	Zollo e Winter (2002)
Evento de seleção, aposentadoria, cerceamento, replicação, renovação, reimplantação e recombinação das capacidades.	Helfat e Peteraf (2003)
Variação, seleção, retenção, custos, aprendizagem, tempo de implementação, recursos e rotinas.	Zott (2003)
Atividades empreendedoras, processos de aprendizagem, recursos, competências, capacidades substantivas, conhecimento organizacional.	Zahra, Sapienza e Davidsson (2006)
Dinamismo/influência do mercado, estratégia da organização, tipos específicos de capacidades com características comuns e a integração, reconfiguração, renovo e recriação delas.	Wang e Ahmed (2007)
Caminhos anteriores, posições, rotinas e identificação, apreensão de oportunidades e recombinação/reconfiguração.	Teece (2007)
Aprendizagem organizacional, engenharia reversa, flexibilidade de fabricação e políticas governamentais.	Malik e Kotabe (2009)
Conhecimento, dinamismo ambiental, rotinas operacionais, efeitos (atenção plena, experiência, ferramentas e inércia), atritos e esforços para codificação e articulação.	Romme, Zollo e Berends (2010)
Capacidades operacionais especificadas e gestão das rotinas, inclusive de gestão da inovação, por meio da detecção, apreensão e reconfiguração das capacidades.	Gebauer (2011)
Apreensão, aprendizagem, integração e coordenação. Além dos	Pavlou e El Sawy (2011)

estímulos externos e internos.	
Empreendedorismo de serviço, capacidade de aprendizagem (episódica, relacional, focada no cliente e combinativa).	Salunke, Weerawardena e McColl-Kennedy (2011)
Estrutura organizacional, intensidade competitiva e ajustes internos e externos, respectivamente.	Wilden *et al.* (2013)

Fonte: Elaboração própria.

O resgate dos modelos sobre transferência tecnológica partiu do início da primeira década do Século XXI. Nesse caso, um dos primeiros modelos trata a transferência como um processo e a divide em eventos e estágios (SZULANSKI, 2000). Szulanski (2000) parte em seu modelo da formação da semente da transferência que passa pela decisão, pelo primeiro dia de uso e pelo alcance do desempenho satisfatório. Esses "marcos" são divididos em quatro estágios: iniciação, implementação, *ramp-up* e integração, respectivamente. Apesar de adotar o termo integração, ele não tem vinculação direta com a teoria das capacidades dinâmicas. O modelo como um todo, na verdade, não faz menção às capacidades dinâmicas.

A transferência que trata Szulanski (2000) envolve a tomada de decisão consciente e referente a uma delimitada tecnologia. A proposta dele deixa algumas lacunas que o modelo de Rogers, Takegami e Yin (2001) sana parcialmente. Esses últimos autores tratam a transferência tecnológica como processo e partem das despesas despendidas em pesquisas. Essas despesas terão como resultado invenções que poderão ser protegidas, como é o caso das patentes, e ofertadas para serem licenciadas e, consequentemente, gerarem rendas. No processo de licenciamento surge a figura das *startups* que seriam as empresas nascentes.

O modelo de Rogers, Takegami e Yin (2001) é mais claro e detalhado do que o de Szulanski (2000), porém sem perder a simplicidade. Nesse modelo são empregados conceitos mais práticos como os gastos em pesquisa e a relação delas com o retorno por meio dos *royalties* provenientes das tecnologias transferidas. Um ponto negativo é a opção pelo termo "licenciamento" ao invés de "transferência" que, conforme se verifica na literatura (BOZEMAN, 2000; ARVANITIS; KUBLI; WOERTER, 2008; CHOI, 2009; CLOSS; FERREIRA, 2012; DIAS; PORTO, 2014), seria mais abrangente.

Apesar das contribuições de Szulanski (2000) e Rogers, Takegami e Yin (2001), ambos não consideram o conceito de capacidade. Essa relação é encontrada em Takahashi e Sacomano (2002) que integram ao modelo de transferência tecnológica dois tipos de capacidades: absortiva e gerencial. A capacidade de absorção (ZAHRA; GEORGE, 2002; AZAGRA-CARO; PARDO; RAMA, 2014) tem características dinâmicas, no entanto, esse fato não é tratado por eles (TAKAHASHI; SACOMANO, 2002). É possível inferir tratar-se, segundo eles, de uma capacidade operacional.

Mesmo não tendo uma integração explícita entre transferência tecnológica e o arcabouço teórico das capacidades dinâmicas, o modelo de Takahashi e Sacomano (2002) proporciona *insights* ao apresentar a ação das capacidades de absorção e gerenciais como fatores determinantes para o sucesso tecnológico ou da própria transferência tecnológica. Por exemplo, a gestão tomada como capacidade é um conceito não encontrado nos modelos da literatura das capacidades dinâmicas em destaque nesta pesquisa, ou seja, trata-se de uma contribuição singular e reforça a importância dos gestores de topo na atividade de transferência tecnológica (SZULANSKI, 2000).

Um ponto pouco explorado no modelo de Takahashi e Sacomano (2002) no que diz respeito à transferência tecnológica é o "modo" como esta ocorre. Bercovitz e Feldmann (2006) tratam melhor desta parte no modelo de relacionamento entre universidade e empresa. Trata-se de um modelo bem detalhado que explora melhor a complexidade da ação de transferir tecnologia. A transferência, na realidade, é tratada como transação que pode ser de modo patrocinado, por meio de licenças, criação de *spin-offs* etc. A proposta considera, ainda, o pesquisador individual; questão pouco evidenciada em outros modelos.

Bercovitz e Feldmann (2006) consideram duas grandes "ilhas" interligadas pelas transações formais: uma é o ambiente universitário e a outra as empresas. Deixando de lado as características desses dois "polos", é possível destacar fatores que fomentam e induzem a relação entre esses dois tipos organizacionais: parâmetros de mudança exógena, atributos comportamentais, lealdade, oportunismo, aprendizagem, resposta estratégica, ambiente, política e legislação. Mesmo não tratando da transferência tecnológica sob a ótica das capacidades dinâmicas, tais fatores encontram aderência em alguns modelos e *frameworks* dessas últimas (ZOLLO; WINTER, 2002; ZOTT, 2003; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; WANG; AHMED, 2007; TEECE, 2007; MALIK; KOTABE, 2009; ROMME; ZOLLO; BERENDS, 2010; PAVLOU; EL SAWY, 2011; SALUNKE; WEERAWARDENA; McCOLL-KENNEDY, 2011; WILDEN *et al.*, 2013).

Devido ao enfoque, o modelo de Bercovitz e Feldmann (2006) seria o que mais se adequaria a esta pesquisa. Mesmo assim ainda foram resgatados e analisados dois modelos que também pudessem contribuir para a proposição do *framework* desta pesquisa: o de Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010) e o de Carvalho e Cunha (2013). Esse último não é propriamente um modelo estilizado, mas capta muito bem a realidade brasileira e, por conta disso, oferece contribuições recentes e valiosas.

O modelo *Stage-gate* (JAGODA; MAHESHWARI; LONSETH, 2010) foi o mais completo encontrado e trata o tema transferência numa ótica internacional e genérica. Há uma

divisão esquemática em três partes: iniciação, planejamento e execução/avaliação. Cada qual segmentada em Estágios e Portões. Mesmo não se referindo às capacidades dinâmicas, é possível constatar aproximação do modelo, por exemplo, com a proposta de Teece (2007), bem como com a de outros autores das capacidades dinâmicas (GEBAUER, 2011; PAVLOU; EL SAWY, 2011). Isso ocorre logo no primeiro Estágio, situação em que há a detecção e a identificação de valores em melhorias tecnológicas. O terceiro Estágio, por exemplo, trata da negociação e encontra equivalência em modelos que versam sobre as capacidades dinâmicas (RINDOVA; TAYLOR, 2002; TEECE, 2007), além de outro sobre a transferência tecnológica (SZULANSKI, 2000).

A contribuição de Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010) reside na relação entre Estágios e Portões e nas seguintes características da ação de transferir uma tecnológica: busca por oportunidades (detecção e identificação) tecnológicas, foco na pesquisa tecnológica, negociação, implementação do projeto, auditoria e avaliação. São pontos pouco explorados em outros modelos de transferência tecnológica.

Por fim, Carvalho e Cunha (2013) apresentam um modelo do fluxo de transferência tecnológica brasileiro. Eles partiram do mesmo sentido inovativo desta pesquisa, ou seja, "*Science-push*" que seria a tecnologia saindo das universidades para o mercado. Assim como todos os modelos e *frameworks* sobre transferência tecnológica investigados nesta pesquisa, esse não teve influência direta da literatura das capacidades dinâmicas. Ainda assim, é possível perceber conexões entre essas duas áreas de pesquisa por meio do modelo deles (CARVALHO; CUNHA, 2013).

A divisão em indicadores e em três estágios expõe as peculiaridades da realidade da transferência tecnológica brasileira no modelo de Carvalho e Cunha (2013). Os autores partem da geração da ideia que resultaria em pesquisas científicas até a geração de artigos e invenções. Posteriormente, as invenções (conhecimento protegido) seria alvo da transferência tecnológica, um projeto de inovação conduzido ou pelo próprio pesquisador e/ou pelo NIT e/ou empresas interessadas. A predisposição para a cooperação dos atores envolvidos nesse projeto é observada, além da relação entre custo e benefício relacionado.

Alguns pontos importantes no modelo (CARVALHO; CUNHA, 2013), e que agrega aos demais, é a relativa evidência dada às fontes de financiamento, as características comportamentais dos pesquisadores inovativos e a motivação das pesquisas. Essa última é considerada fator determinante para a transferência tecnológica, pois a partir da sensibilidade mercadológica dos pesquisadores e da universidade será possível, por exemplo, manter ou não

determinada linha de pesquisa, além de regular a aproximação saudável com o mercado e a sociedade por parte das universidades.

Apresentadas essas novas contribuições a respeito da transferência tecnológica foi elaborado o Quadro 9 que as sintetiza e que serviram para compor a proposta de *framework* desta pesquisa. Percebeu-se que nenhuma das propostas anteriores partiu do interesse de saber como se desenvolve especificamente a CTT. Ou melhor, nenhuma delas sequer considerou a transferência tecnológica como uma capacidade com características dinâmicas.

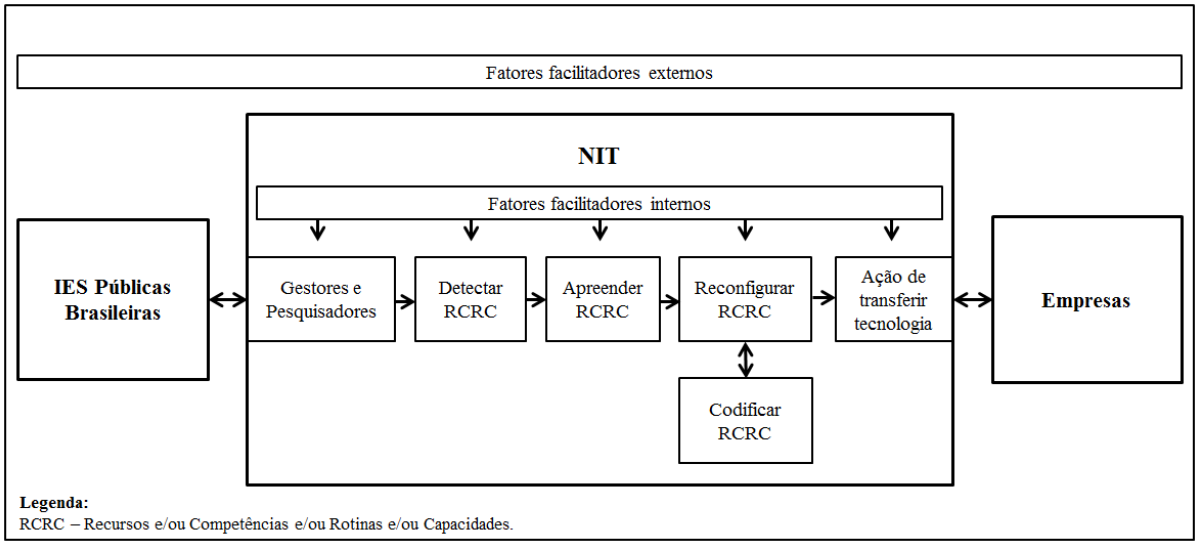
Quadro 9 – Contribuições da transferência tecnológica para esta pesquisa.

Etapas da transferência tecnológica:	**Autores:**
Formação da semente, decisão, iniciação, implementação, *ramp-up* e integração.	Szulanski (2000)
Despesas de pesquisa, divulgação de invenções, pedidos de patentes, licenças tecnológicas executadas, licenças tecnológicas gerando renda, empresas *startups*, *royalties* de tecnologias e riqueza de empregos.	Rogers, Takegami e Yin (2001)
Fatores de sucesso (capacidade de absorção, capacidades gerenciais e modos de transferência) e sucesso da transferência tecnológica (capacidades tecnológicas e desempenhos alcançados).	Takahashi e Sacomano (2002)
Parâmetros de mudança exógena (ambiente, política e legislação), atributos comportamentais (lealdade e oportunismo), aprendizagem e resposta estratégica.	Bercovitz e Feldmann (2006)
Oportunidades de detectar e identificar valores em melhorias tecnológicas, foco da pesquisa tecnológica, negociação, implementação do projeto, auditoria e avaliação.	Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010)
Geração da ideia, resultados das pesquisas, transferência tecnológica, gestão do projeto, predisposição para cooperação, relação custo-benefício da pesquisa, fonte de financiamento, estilo do pesquisador e motivação da pesquisa.	Carvalho e Cunha (2013)

Fonte: Elaboração própria.

A partir dessas constatações, foi possível sugerir um *framework* do desenvolvimento da CTT em IES públicas brasileiras, conforme pode ser observado na Figura 23. A proposta de *framework* apresentada na Figura 23 apresenta a relação de vários componentes e vai além do desenvolvimento da capacidade de transferir tecnologia, envolvendo a própria transferência tecnológica, ou seja, a ação e o efeito da capacidade ativa e modificada. O segmento entre a detecção e a codificação representa o desenvolvimento da capacidade, porém entendeu-se necessário evidenciar os fatores que motivam esse desenvolvimento, além da própria resultante desse desenvolvimento. Isso permitiu compreender como ocorreria a dinâmica do desenvolvimento da referida capacidade. Serão explicitadas as razões das escolhas e a relação que se propõe existir entre os componentes.

Figura 23 – Proposta de *framework* desta pesquisa.



Fonte: Elaboração própria.

Entende-se que a CTT renova-se conforme o dinamismo ambiental. O macro ambiente externo; que abrange, por exemplo, o mercado, a sociedade, as políticas públicas, a anterioridade intelectual, bem como as próprias inovações tecnológicas; influencia empresas, universidades e, consequentemente, seus NIT. O referido dinamismo ganha respaldo, por exemplo, em Wang e Ahmed (2007), Romme, Zollo e Berends (2010) e Wilden *et al.* (2013).

Para compor o *framework* foi realizada uma separação simbólica entre universidade e seu NIT e entre o dinamismo macro ambiental e o meso ambiental. Esse último abarcaria as relações interinstitucionais e o desenvolvimento da CTT a partir do NIT, ou seja, empresas, IES públicas brasileiras e seus NIT estariam mergulhados nesse meio macro ambiental. Entre os elementos do macro ambiente foram escolhidos cinco que melhor representassem os fatores externos previstos, foram eles: inovações, mercado, anterioridade intelectual, sociedade e políticas públicas.

Conforme o Quadro 10, as políticas públicas, por exemplo, encontram guarida em Malik e Kotabe (2009) quando tratam das políticas governamentais e em Bercovitz e Feldmann (2006) quando se referem à legislação e à política em termos de fatores exógenos. Inclusive elas são determinantes para o funcionamento das IES públicas brasileiras, bem como de seus NIT. A anterioridade intelectual serviu para generalizar todo o arcabouço de conhecimento tecnológico que pudesse fomentar o avanço da capacidade de transferir novas tecnologias. Ou seja, o conhecimento (ROMME; ZOLLO; BERENDS, 2010) e as atividades *mainstream* (LAWSON; SAMSON, 2001) estariam aí representadas.

Quadro 10 – Fatores externos previstos.

Fator:	**Abrange:**
Inovação	Os novos produtos, processos e serviços que são novidades recém-adotadas, ou em fase de adoção, por determinada IES públicas brasileiras, bem como seu NIT, e que afeta seu *status quo* ou *modus operandi* vigente.
Mercado	As instituições públicas ou privadas e com ou sem fins lucrativos.
Anterioridade intelectual	Todo o conhecimento tecnológico, ou não, disponível e que seja anterior a qualquer ato criativo/inovativo, seja evolucionário ou revolucionário.
Sociedade	A cultura e as influências humanas e grupais não institucionais que são inerentes ao ambiente em que a IES pública brasileira está inserida, contribuindo para influenciar suas tomadas de decisões e suas rotinas.
Políticas públicas	As instituições públicas, as legislações e as políticas governamentais, que são, inclusive, determinantes para o funcionamento das IES públicas brasileiras, bem como de seus NIT.

Fonte: Elaboração própria.

A sociedade e o mercado são outros elementos fundamentais para alimentarem as etapas denominadas “detecção” e “apreensão” que é parte do desenvolvimento de uma capacidade dinâmica (TEECE, 2007; GEBAUER, 2011; PAVLOU; EL SAWY, 2011). Além disso, esses elementos encontram embasamento em Zollo e Winter (2002), Bercovitz e Feldmann (2006), Wang e Ahmed (2007), Pavlou e El Sawy (2011) e Wilden *et al*. (2013). A sociedade, por exemplo, inclui os usuários inovadores que tanto demandam e recebem como contribuem para as inovações tecnológicas (MILLER; McADAM; McADAM, 2016). Além disso, as próprias inovações tecnológicas poderiam instigar esse desenvolvimento por gerarem necessidades de mudança e adequação das rotinas, habilidades, competências e capacidades operacionais de “como” executar transferências a partir, por exemplo, de novos recursos tecnológicos cibernéticos de gestão disponibilizados (LAWSON; SAMSON, 2001).

Os elementos “inovações”, mercado, anterioridade intelectual, sociedade e políticas públicas, assim, pareceram suficientes para expressar os fatores externos do desenvolvimento da CTT. Todos esses elementos estariam inter-relacionados. Por exemplo, a sociedade demanda políticas públicas e inovações, além de estar embasada em certos conhecimentos que podem ser denominados anterioridade intelectual. Essa anterioridade também é base para o mercado.

As inovações são fontes potenciais de lucro para as empresas ao negociarem no mercado e sanar demandas sociais e/ou governamentais. Mais do que isso, as inovações tecnológicas, por exemplo, costumam constituir estímulos que exigem respostas das organizações, seja por oportunidade ou por necessidade, e favorecem mudanças de suas estratégias. Uma inovação, inclusive, poderia colaborar para a retroalimentação do *framework* ao alimentar ou estimular todos os outros componentes.

Os caminhos anteriores (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2007) poderiam ser representados pelas próprias figuras que representassem as empresas, as IES públicas brasileiras e os NIT. Esses caminhos também influenciam indiretamente o desenvolvimento da CTT e representam a experiência organizacional adquirida durante certo tempo e espaço, além de deter forte ligação com o dinamismo macro ambiental. Acredita-se que nenhuma organização reagiria instantaneamente aos estímulos externos, por isso haveria um tempo para a tomada de decisão de adaptação ou de aproveitamento de oportunidade.

As empresas e IES públicas brasileiras estariam, em determinado tempo e espaço, em uma posição (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2007) que abrangeria recursos, competências, rotinas, processos, capacidades e atividades (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; EISENHARDT; MARTIN, 2000; TAKAHASHI; SACOMANO, 2002; ZOLLO; WINTER, 2002; ZOTT, 2003; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; TEECE, 2007; WANG; AHMED, 2007; ROMME; ZOLLO; BERENDS, 2010; GEBAUER, 2011) atuais e com ligações com o ambiente exógeno. Esses tipos organizacionais, incluindo também o NIT, terão estruturas organizacionais que afetarão contingencialmente o desenvolvimento da capacidade dinâmica (WILDEN *et al.*, 2013).

Como o foco inicia do NIT, que é parte de determinada IES pública brasileiras, é possível considerar a existência de estímulos internos que também fomentariam o desenvolvimento da capacidade dinâmica de transferir tecnologia. Esse pressuposto encontra base, por exemplo, em Pavlou e El Sawy (2011) e Wilden *et al.* (2013) e estaria presente tanto nas empresas, como nos NIT e nas IES públicas brasileiras que seriam os três principais envolvidos em transferências tecnológicas em foco nesta pesquisa.

Quanto às empresas, essas podem ser subdivididas em três categorias principais: *startups*, *spin-offs* e empresas consolidadas ou já amadurecidas (ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001; BERCOVITZ; FELDMANN, 2006; ELPIDA *et al*. 2010). *Startups*, dentro do segmento das empresas de pequeno porte, seria a modalidade de empresa inovadora e iniciante de tecnologia que ainda está em busca de um modelo de negócios viável e que seja repetível e escalável. Um modelo de negócios repetível é aquele capaz de vender o mesmo produto para todos os clientes-alvo. Já um modelo de negócios escalável é aquele capaz de crescer para atender grandes quantidades de clientes. Já as *spin-offs* são as empresas derivadas de outras organizações, por exemplo, uma pequena empresa incubada em uma universidade.

Por fim, as empresas consolidadas seriam as empresas de porte médio e grande. Quanto a isso, preferiu-se o termo genérico “empresas”. Como o fluxo de desenvolvimento da CTT deva partir prioritariamente de ações do NIT e, consequentemente, da IES pública

brasileira, as empresas terão papel de influenciadores externos para essas duas, além de serem os clientes finais da resultante do aprimoramento da capacidade de transferir tecnologia.

Não apenas no NIT, pois isso também aconteceria de algum modo nas IES e empresas, porém, considerando suas características e funções legais, é possível ressaltar a posição (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2007), os processos operacionais (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997), os recursos (EISENHARDT; MARTIN, 2000; LAWSON; SAMSON, 2001; ZOTT, 2003), a atuação dos líderes (RINDOVA; TAYLOR, 2002), as rotinas operacionais (ZOLLO; WINTER, 2002; ZOTT, 2003; TEECE, 2007; ROMME; ZOLLO; BERENDS, 2010; GEBAUER, 2011), os processos de aprendizagem (ZOTT, 2003; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; MALIK; KOTABE, 2009; JAGODA; MAHESHWARI; LONSETH, 2010; SALUNKE; WEERAWARDENA; McCOLL-KENNEDY, 2011), as capacidades substantivas (TAKAHASHI; SACOMANO, 2002; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; WANG; AHMED, 2007; GEBAUER, 2011), o conhecimento organizacional embutido (ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; ROMME; ZOLLO; BERENDS, 2010), as estratégias organizacionais (WANG; AHMED, 2007) e a gestão dos projetos (CARVALHO; CUNHA, 2013) como fatores internos previstos do desenvolvimento da capacidade de transferir tecnologia e que podem ser vistos no Quadro 11. Valendo ressaltar que esses fatores também poderão advir das empresas e das próprias IES.

Quadro 11 – Fatores internos previstos.

Fator:	**Características:**
Posição	Situação que se encontrava a CTT e a nova situação que se encontra.
Processos operacionais	Etapas dos procedimentos executados ao longo da transferência tecnológica e que não necessariamente esteja formalizada.
Recursos	Toda a “matéria-prima” organizacional que permita a perfeita conclusão de uma transferência tecnológica.
Atuação dos líderes	São os interessados em mudar as aspirações e promover melhorias na capacidade de transferir tecnologias.
Rotinas operacionais	Comportamentos pré-estabelecidos de forma estratégica e formalizados de lidar com transferências tecnológicas no âmbito institucional.
Processos de aprendizagem	Práticas e ações contínuas de aprimoramento dos recursos humanos.
Capacidades substantivas	Conjunto de coisas que a organização poderá realizar.
Conhecimento organizacional	Todo o conhecimento anterior disponível, compreendido e de domínio da IES pública brasileira e do seu NIT.
Estratégias organizacionais	Esforços internos para antever situações ambientais e elevar ou manter os resultados positivos.
Gestão dos projetos	Esforços temporários empreendidos para o desenvolvimento da capacidade de transferir tecnologias.

Fonte: Elaboração própria.

Destacam-se os gestores e pesquisadores (RINDOVA; TAYLOR, 2002) por serem os maiores interessados em mudar aspirações e promover pequenas ou grandes evoluções na capacidade de transferir tecnologia. São eles que induzem, conduzem e coordenam (PAVLOU; EL SAWY, 2011) a “meta-rotina” do desenvolvimento da referida capacidade dinâmica. Os pesquisadores, além da pesquisa, precisam deter uma dose de empreendedorismo (ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; SALUNKE; WEERAWARDENA; McCOLL-KENNEDY, 2011), fora manterem relativa interação com algumas empresas e mercado (CARVALHO; CUNHA, 2013).

Os gestores, com a contribuição dos pesquisadores, constroem e executam a estratégia organizacional (WANG; AHMED, 2007; BERCOVITZ; FELDMANN, 2006). Eles também direcionam o processo de aprendizagem organizacional (ZOTT, 2003; BERCOVITZ; FELDMANN, 2006; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; MALIK; KOTABE, 2009), além de instituírem ou formalizarem as rotinas (ZOTT, 2003; TEECE, 2007; ROMME; ZOLLO; BERENDS, 2010). Um ponto muito importante deles é a função de tomadores de decisão em todas as etapas da “meta-rotina” do desenvolvimento da CTT (SZULANSKI, 2000; RINDOVA; TAYLOR, 2002). Acrescenta-se a isso as capacidades gerenciais (TAKAHASHI; SACOMANO, 2002) requeridas e os atributos comportamentais como lealdade e certa medida de ambição e oportunismo que também são peculiares à função (BERCOVITZ; FELDMANN, 2006).

Os gestores, em particular, precisam ter alta dose da capacidade de negociação das tecnologias; e tanto eles como os pesquisadores precisam focar na pesquisa tecnológica e conduzir auditorias e avaliações dos resultados da CTT vigente (JAGODA; MAHESHWARI; LONSETH, 2010). Nesse momento é que irão saber se ela precisa ou não sofrer modificações. A ação dos gestores e pesquisadores apenas ocorrerá com o auxílio dos respectivos subordinados. Inclusive esses últimos poderão contribuir e afetar várias funções deles. Um exemplo seria a tomada de decisão influenciada pelo conhecimento técnico ou empírico de um servidor ou funcionário quanto ao modo de transferência tecnológica (TAKAHASHI; SACOMANO, 2002).

Do lado dos pesquisadores, é importante o seu estilo como pesquisador, a criatividade para gerar novas soluções tecnológicas, encontrar a motivação da pesquisa, buscar financiamentos, compreender a relação custo-benefício da pesquisa e deter predisposição para a cooperação (ZOTT, 2003; CARVALHO; CUNHA, 2013). Essa cooperação não é exclusividade dos pesquisadores, devendo ser o padrão no máximo possível de indivíduos envolvidos com a CTT.

É função dos pesquisadores a formação da semente da transferência (SZULANSKI, 2000) e, por conta disso, podendo ser os primeiros a exporem a necessidade de mudança na capacidade de transferir tecnologia. Isso poderá ocorrer pelo fato de conhecerem melhor a tecnologia desde a concepção. De modo equivalente aos gestores, que têm a capacidade gerencial (RINDOVA; TAYLOR, 2002) a seu favor, os pesquisadores deverão ter competências e capacidades tecnológicas específicas de suas áreas (TAKAHASHI; SACOMANO, 2002).

Determinada a necessidade para intervir na CTT (HELFAT; PETERAF, 2003), seja pela ação proativa dos gestores ou líderes e pesquisadores e/ou pelos fatores contextuais externos, dar-se, então, início a "meta-rotina" de desenvolvimento. O primeiro momento é a detecção que abrange os sistemas analíticos (e as capacidades individuais) para aprender e sentir, filtrar, conformar e calibrar oportunidades (TEECE, 2007; JAGODA; MAHESHWARI; LONSETH, 2010). Nesse caso, ocorrerão processos para direcionar e selecionar novas tecnologias, para complementar certa invenção e para identificar mercados e segmentos alvos. Há, por exemplo, a avaliação da situação atual (ZOLLO; WINTER, 2002), a seleção (ZOTT, 2003) dos recursos, competências, rotinas e capacidades.

Posteriormente a estrutura organizacional (WILDEN *et al.*, 2013), os procedimentos, *designs* e incentivos estarão "interessados" na apreensão das oportunidades selecionadas (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; EISENHARDT; MARTIN, 2000; LAWSON; SAMSON, 2001; TEECE, 2007; GEBAUER, 2011; PAVLOU; EL SAWY, 2011). Nessa etapa serão definidos os modelos de negócios, as tecnologias, as arquiteturas de produto, os alvos mercadológicos e outros mecanismos de captura de valor (TEECE, 2007).

A apreensão envolve, também, a seleção de protocolos de tomada de decisão por meio do reconhecimento de pontos de inflexão, erros de decisões passadas e precaução contra canibalismo tecnológico do portfólio institucional. A verificação dos limites, da gestão e do controle da tecnologia, além da construção do compromisso e da lealdade entre os envolvidos na futura negociação tecnológica são pensados nesse momento (TEECE, 2007). Sobre a lealdade e compromisso é possível destacar a definição clara da liderança, a efetividade comunicativa entre os integrantes e o reconhecimento dos fatores não econômicos, como é o caso da ética, dos valores e da cultura organizacional.

O último momento da "meta-rotina" do desenvolvimento é a reconfiguração (TEECE, 2007; WANG; AHMED, 2007; GEBAUER, 2011) da capacidade de transferir tecnologia. A variação adaptativa, a recombinação (ZOLLO; WINTER, 2002; ZOTT, 2003) e o ato de seleção da referida capacidade dinâmica (HELFAT; PETERAF, 2003) ocorrem nessa

etapa. Mais precisamente ocorre o alinhamento ou o realinhamento específico de ativos tangíveis e intangíveis, ações que deverão ser contínuas (TEECE, 2007).

A reconfiguração (modificação) da CTT permitirá, por exemplo, a descentralização das atribuições, a adoção do modelo de inovação aberta, a coordenação de novas habilidades, a coespecialização pela combinação de ativos (recursos, competências, rotinas e capacidades) de modo a aumentar o valor agregado, o alinhamento aos incentivos governamentais, a redução da atuação dos agentes intermediários/mediadores tecnológicos, a checagem das malversações estratégicas, a dissipação de bloqueadores de renda e a gestão da propriedade intelectual (TEECE, 2007). A gestão do conhecimento também será um ponto forte nessa última etapa, pois será necessário codificar (congelar) a nova capacidade e disseminá-la através dos processos de aprendizagens (ZOTT, 2003; BERCOVITZ; FELDMANN, 2006; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; MALIK; KOTABE, 2009; SALUNKE; WEERAWARDENA; McCOLL-KENNEDY, 2011). Além disso, será necessária a máxima condensação e "formalização" do *know-how* e tomadas as providências para a proteção da propriedade intelectual (SZULANSKI, 2000; ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001).

A codificação da capacidade seria um efeito de "congelamento" temporário dela e estaria condicionada ao tempo para implementação das novas configurações dos recursos, competências, rotinas e capacidades (LAWSON; SAMSON, 2001; ZOTT, 2003). Seriam, então, necessárias a legitimação, a rotinização e a disseminação (ZOLLO; WINTER, 2002). Posteriormente seria atualizado o portfólio de propriedade intelectual, enquanto que os recursos, as competências, as rotinas e as capacidades seriam, consequentemente, modificados e renovados.

A ação de transferir uma das tecnologias, listadas no portfólio de propriedade intelectual, poderia partir da divulgação das invenções (ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001), da negociação com as empresas interessadas (JAGODA; MAHESHWARI; LONSETH, 2010) e tomadas de decisões para firmar contratos de licenciamento (ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001) ou de "venda" tecnológica. Nesse último caso, mudando a titularidade da propriedade intelectual alvo da negociação (SZULANSKI, 2000; TAKAHASHI; SACOMANO, 2002; CARVALHO; CUNHA, 2013). O ponto que vai da ação de transferir a tecnologia até a geração efetiva da inovação requer as capacidades de absorção, tecnológicas e gerenciais adequadas pela empresa adotante (TAKAHASHI; SACOMANO, 2002; WANG; AHMED, 2007), que não foram focadas nesta pesquisa.

Como resultado os novos bens e serviços potenciais estariam disponíveis às empresas já consolidadas ou seriam o motivo da criação de *spin-offs* e *startups*. Tais resultados, como é o caso dos *royalties* e do aumento da riqueza das empresas, afetariam positivamente o desempenho das organizações envolvidas na transferência tecnológica.

As invenções constituídas em bens e/ou serviços poderiam culminar em inovações que agregariam ao ambiente externo e serviriam como novo ativo (recursos, competências, rotinas e capacidades) que poderiam afetar as posições tanto das empresas como das IES públicas brasileiras. Novas ferramentas seriam disponibilizadas, além dos efeitos de atenção e experiência dos gestores e pesquisadores participantes que passariam a estar aprimorados (GEBAUER, 2011). Nesse ponto, o "ciclo" do *framework* poderia ser reiniciado.

Vale ressaltar que as contribuições de Helfat e Peteraf (2003) serão complementares ao *framework*; ou seja, durante a pesquisa seria possível observar temporalmente em que estágio evolutivo estaria a CTT em determinada IES pública brasileira. O referido *framework* desta pesquisa não explora explicitamente essa particularidade evolucionária das capacidades por entender que a própria inércia (ROMME; ZOLLO; BERENDS, 2010) do "ciclo" completo representa esse efeito evolutivo (HELFAT; PETERAF, 2003) e que o enquadramento, ou denominação (se aposentada, cerceada, replicada, renovada, reimplantada ou recombinada), será a resultante final da "reconfiguração" (modificação) e codificação da referida capacidade.

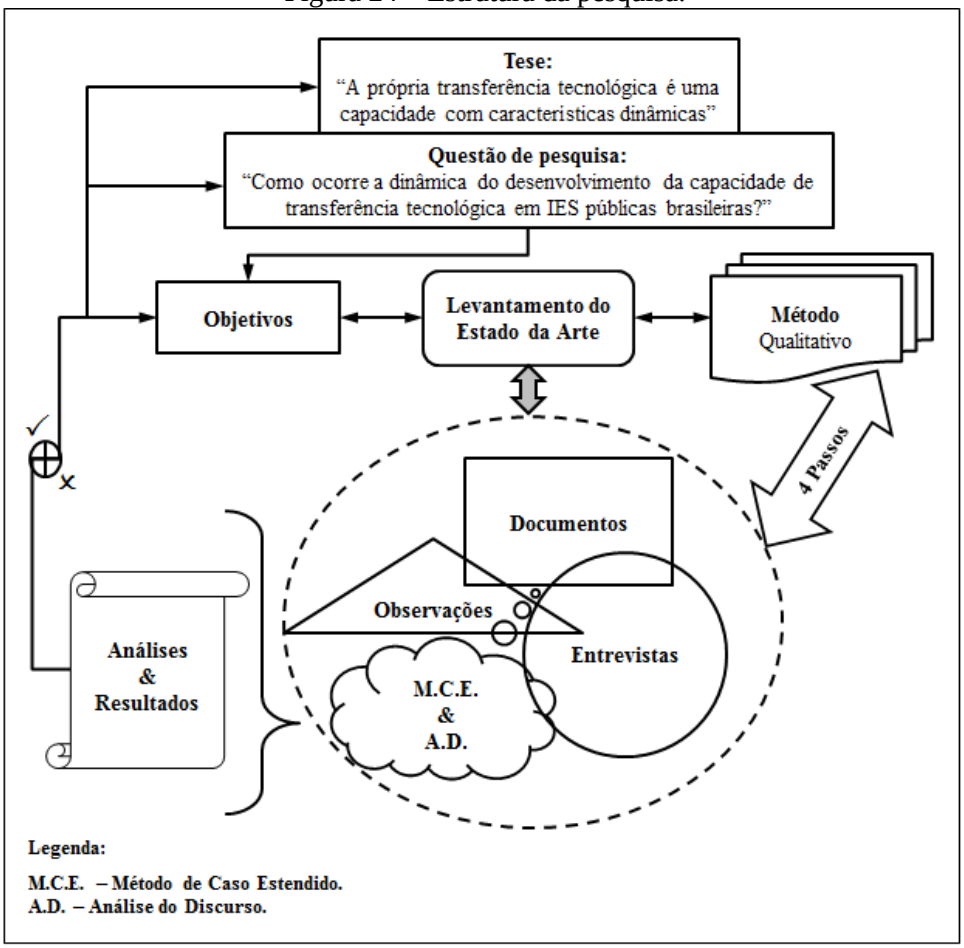
Dito de outro modo, em um período o ciclo poderá ou não ter sido completado e será possível averiguar em que ponto evolucionário estaria a capacidade. Inclusive ela poderia estar dormente (TEECE; 2007; AMBROSINI; BOWMAN, 2009), como ocorre em certos períodos. Desta forma, a proposta do *framework* auxilia na consecução do objetivo desta pesquisa que é explicar como ocorre a dinâmica do desenvolvimento da CTT em IES públicas brasileiras. Ou seja, o *framework* previamente proposto visou auxiliar na investigação das características e na evidenciação dos fatores do desenvolvimento da CTT em IES públicas brasileiras, além de facilitar a compreensão do comportamento dos recursos, competências, rotinas e capacidades ao longo do desenvolvimento dessa capacidade dinâmica.

Apresentadas as explicações e proposições teóricas que embasam esta pesquisa, segue-se à apresentação e discussão dos procedimentos metodológicos que se pretendem utilizar.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta parte é destinada à apresentação dos caminhos que se fizeram necessários para alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa. De início são expostas as etapas das pesquisas preliminares do estado da arte. Em seguida a estratégia, o delineamento e o nível da pesquisa são detalhados. O recorte da pesquisa, a operacionalização da coleta de dados e os passos das análises concluem essa seção.

Figura 24 – Estrutura da pesquisa.



Fonte: Elaboração própria.

A Figura 24 elucida a estrutura desta pesquisa, apresentando desde a questão problema e objetivos até os resultados finais. Ou seja, partiu-se da tese ou premissa para a questão de pesquisa e objetivos, posteriormente houve o levantamento do estado da arte e o uso do método qualitativo em quatro passos. Tanto a formação do estado da arte como a adoção do método de caso estendido e da técnica de análise do discurso francesa abrangeram dados documentais, observacionais e entrevistas. Em seguida, foram procedidas as análises e apresentados os resultados e, por fim, confirmada ou refutada a tese.

Essa forma visual apenas visou auxiliar a compreensão do que se propôs, não restringindo, por outro lado, as alterações e os ajustes necessários e que puderam emergir durante a execução da pesquisa. A seguir são apresentadas as pesquisas que constituíram o estado da arte para a definição do tema de estudo.

3.1 INVESTIGAÇÃO DO ESTADO DA ARTE

Para a definição do tema desta pesquisa foram realizadas quatro pesquisas no Portal de Periódicos da CAPES/MEC (http://www-periodicos-capes-gov-br.ez15.periodicos.capes.gov.br). A primeira e a terceira foram realizadas nos dias 26 de março e 13 de novembro de 2015 e foram usados, juntos, os descritores "*dynamic*"/"*capability*" ou "capacidades"/"dinâmicas" para uma pesquisa nos títulos dos possíveis artigos a serem encontrados. Como refinamento, optou-se pelo recorte temporal de 2004 a 2015, que fossem artigos em inglês ou português e que estivessem em periódicos que tivessem ao menos um destes termos (descritores): *management*/gestão, *planning*/planejamento, *change*/mudança, *business*/negócio, *organization*/organização ou *strategic*/estratégia. Valendo destacar que devido à relevância do tema "capacidades dinâmicas" para esta pesquisa, optaram-se tanto por investigar periódicos nacionais como internacionais.

Dessa forma, foram resgatados 226 artigos científicos que se distribuíam, conforme resultado aleatório da pesquisa, em 31 periódicos. Devido à impossibilidade de acesso aos artigos o periódico *Industrial and Corporate Change* foi retirado e, em seu lugar, foram incluídos, conforme a ordem dos resultados encontrados, os periódicos: *Long Range Planning*, *Industrial Marketing Management* e *Information & Management*. Foram feitos *downloads* de todos os artigos e, durante esse processo, foram retirados os artigos repetidos restando apenas 93 artigos que tiveram seus resumos lidos para confirmar se se tratavam, de alguma forma, da Perspectiva das Capacidades Dinâmicas, o que foi confirmado. O resultado dessa pesquisa serviu para compor o Quadro 3.

A segunda e a quarta pesquisa foram realizadas nos dias 06 de abril e 17 de novembro de 2015, utilizando-se dos descritores "*technology*"/"*transfer*" e "transferência"/"tecnológica" nos títulos dos possíveis artigos em inglês ou português e no período de 11 anos (2004 a 2015). Dentre os periódicos listados, optou-se por escolher os que tivessem maior quantitativo de artigos. Após filtragem, por meio da escolha de alguns tópicos sugeridos pelo próprio Portal de Periódicos da CAPES/MEC, foi alcançado um quantitativo

reduzido de 67 artigos científicos. Após *download*, restaram 41 não repetidos que tiveram seus resumos lidos. Os resultados foram apresentados no Quadro 1.

Complementarmente foi realizada, nos dias 06 de abril e 17 de novembro de 2015, uma pesquisa no *Strategic Management Journal* sobre as temáticas "*technology transfer*" e "*technology knowledge*" e foram encontrados 216 artigos de diversos anos. Para refinar foram verificados os títulos, um a um, dos artigos e foram feitos *downloads* apenas dos que contivessem os descritores "*licensing*" ou "*transfer*". Foram resgatados 18 artigos científicos numa faixa temporal de 1996 a 2014, dos quais compuseram o Quadro 2.

Além dessas, foram feitas pesquisas aleatórias durante as leituras dos artigos encontrados e sempre buscando possíveis pesquisas que tratassem tanto de *technology transfer* como de *dynamic capabilities* e não foram encontrados. Desta forma, seguiu-se o interesse em investigar a transferência tecnológica sob a ótica das capacidades dinâmicas e, devido à relevância contextual, a partir das IES públicas brasileiras. Valendo destacar que mesmo após a coleta de dados documentais, observacionais e das entrevistas, entre o período de 01 de março e 31 de agosto de 2016, não foram identificados novos artigos que necessitassem ser incluídos no estado da arte.

3.2 ESTRATÉGIA, DELINEAMENTO E NÍVEL DA PESQUISA

Para responder a questão proposta; ou seja, "como ocorre a dinâmica do desenvolvimento da CTT em IES públicas brasileiras?"; e alcançar os objetivos desta pesquisa foram adotados estudos qualitativos, numa ótica interpretativista (BURREL; MORGAN, 1979; ORLIKOWSKI; BAROUDI, 1991; HOWCROFT, 1995; KLEIN; MYERS, 1999; POZZEBON, 2004; BERGER; LUCKMANN, 2004; MERRIAM, 2009), de dois casos estendidos de modo histórico e em profundidade com o intuito de reconceituar e prolongar a teoria (BURAWOY *et al*., 1991; BURAWOY, 2009). Entre os casos, foram selecionados, conforme a classificação de inovação do Ranking Universitário Folha (RUF, 2015), os da USP, primeira colocada, e da UNICAMP, segunda colocada, por serem instituições-referência em termos de proteção por patente e transferência tecnológica no Brasil (SANTANA; PORTO, 2009; LOTUFO, 2009; DIAS, 2011; CLOSS; FERREIRA, 2012; DIAS; PORTO, 2013a; 2014).

A opção por essas grandes universidades, com produção tecnológica de ponta e NIT bem estruturados, deveu-se porque se pressupunha que elas já tivessem desenvolvido plenamente a CTT. Como o foco da pesquisa foi saber como ocorre o desenvolvimento da

referida capacidade, não faria sentido dedicar esforços de pesquisa em outras IES públicas brasileiras de perfil médio, sem NIT estruturados ou pouco atuantes no que se refere à transferência tecnológica.

A abordagem adotada nesta pesquisa foi a do método de caso estendido que envolve quatro atributos: visita ao local, dimensão temporal estendida, extensão do macro para o micro e reconstrução de teorias preexistentes (BURAWOY, 2009). O referido método se caracteriza pelos ciclos de confronto entre os dados e as teorias em cada repetição, permitindo o acesso a dados adicionais e fornecendo novos ou remodelados conceitos e teorias (DANNEELS, 2010).

Conforme Burawoy *et al*. (1991), o método de caso estendido envolve duas confrontações (ou execuções de troca): a primeira ocorre entre a análise dos dados e a revisão da literatura; a segunda, entre a análise dos dados e a coleta de novos dados. Haveria, assim, uma triangulação circular que seria a interatividade simultânea entre revisão da literatura, análise dos dados e nova coleta de dados; todos em constante renovação, remodelação e revisitação até a saturação (BURAWOY, 2009).

A primeira execução de troca, ou confrontação, envolveu a interação de conceitos e teorias existentes com os dados empíricos; isso ocorrendo em conjunto. A análise dos dados apontou para conceitos relevantes e teorias disponíveis na literatura, enquanto que a teoria forneceu, ao mesmo tempo, diferentes modelos conceituais para auxiliar na interpretação dos dados (BURAWOY, 2009; DANNEELS, 2010). Esse refino teórico, em conjunto com o material empírico, permitiu a avaliação do que se deveu ser mantido, modificado ou substituído (McCRACKEN, 1988; EISENHARDT, 1989).

A segunda execução de troca exigiu um contínuo movimento de “idas e vindas” entre análise e coleta de dados (STRAUSS, 1987). Dito de outro modo, a análise dos dados iniciais demandaram novas informações adicionais que foram coletadas e posteriormente analisadas sucessivamente e de forma cíclica até a saturação. Esse movimento, como se percebe, incluiu a interação com a teoria existente, ou seja, foram dois ciclos “teoria-coleta-análise” interconectados entre si (BURAWOY *et al*., 1991; BURAWOY, 2009).

Quando se busca saber como se dá determinados fenômenos idiossincráticos e intangíveis, os métodos qualitativos são particularmente apropriados (DEY, 1993; ROUSE; DAELLENBACH, 1999; BETTIS *et al*., 2015). Conforme Lockett e Thompson (2001), em determinadas pesquisas é necessário sacrificar um pouco a generalidade da investigação quantitativa em busca dos detalhes de um determinado fenômeno, ou seja, para uma maior atenção qualitativa do objeto de estudo. Estudos de amostras qualitativas menores tendem a

ser mais apropriados para compreender a sutileza de processos de criação e de regeneração de recursos e capacidades (AMBROSINI; BOWMAN, 2009).

Pesquisas que adotam estudos de casos qualitativos podem favorecer a obtenção de informações valiosas sobre as capacidades dinâmicas que de outra forma não seria possível (BARRETO, 2010). Esse método, por exemplo, foi adotado em outras pesquisas, o que confirma sua importância para a área (ROSENBLOOM, 2000; GALUNIC; EISENHARDT, 2001; LAMPEL; SHAMSIE, 2003; PABLO *et al*., 2007; DANNEELS, 2008). Sendo assim, investigações de "granulação fina" favorecem a obtenção de dados ricos e contextualizados (GODFREY; HILL, 1995), bem como contribui para a identificação da ação das capacidades dinâmicas (GRANT; VERONA, 2015).

De modo equivalente, a USP e a UNICAMP foram exemplos de IES públicas brasileiras que, neste caso em particular, desenvolveram a capacidade de transferir suas tecnologias. Em todos os casos, além do destaque internacional em termos de suas pesquisas, elas são proeminentes em nível nacional quando se trata de proteção da propriedade intelectual e da transferência tecnológica (DIAS, 2011; MCTI, 2015).

Quanto aos primórdios do desenvolvimento da CTT, eles puderam ser evidenciados, nas IES públicas brasileiras investigadas, no início do Século XXI: a Agência USP de Inovação, a partir de 2003; e a Agência de Inovação Inova UNICAMP, a partir de 2003. Ou seja, por serem NIT recentes os tomadores de decisão da última década puderam ser localizados e entrevistados. Além da memória e dos documentos que puderam ser acessados com relativa facilidade.

Quanto aos sujeitos desta pesquisa, partiu-se dos integrantes dos NIT que estiveram envolvidos em "contextos" de transferências tecnológicas, que podem ser entendidos como a composição de todos os eventos que direta ou indiretamente influenciaram na assinatura de um contrato de licenciamento, cessão ou incubação tecnológica. Assim, o fator determinante inicial para a seleção dos indivíduos foram os contratos de transferência, esses que fizeram emergir, por meio de indicações, os envolvidos como uma espécie de "bola-de-neve". Apenas foram escolhidos os sujeitos que tiveram participação direta, como é o caso das tomadas de decisão, a exemplo dos principais inventores e dos servidores da universidade, em especial os que atuaram no NIT (BOEHM; HOGAN, 2014). Dito de outra forma deu-se preferência aos gestores das universidades durante as entrevistas, além dos próprios inventores e outros atores importantes em determinado macro processo de transferência.

Foram considerados como servidores os trabalhadores públicos de carreira, os comissionados, os em cargo de confiança, de direção ou em função gratificada, os bolsistas e

os estagiários. Além disso, puderam ser considerados servidores os lotados em outros setores como, por exemplo, os atuantes em Parques Tecnológicos. Contudo, o NIT foi o setor "âncora" por suas características e funções descritas na legislação nacional.

3.3 RECORTE E OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA DOS DADOS

O recorte da pesquisa abrangeu os anos de 2004 a 2015 porque o ano de criação dos NIT poderia não elucidar muito a respeito da constituição da CTT, enquanto que ir ou não além do ano de 2015 dependeria da suficiência e acessibilidade de dados que possibilitassem respostas às questões desta pesquisa. Baseado em Danneels (2010), o primeiro passo da coleta de dados foi o resgate de informações disponíveis publicamente nas páginas virtuais das IES, bem como dos seus NIT. Isso ocorreu entre 20 de outubro de 2015 até 17 de abril de 2016. No entanto, outros acessos foram realizados até o dia 06 de setembro de 2016 visando atualizações.

O segundo passo envolveu o contato de apresentação e esclarecimento por telefone e as explicações detalhadas enviadas por e-mail (Apêndice A). Com as confirmações positivas foram realizadas visitas às instalações e aos integrantes dos NIT e dos setores responsáveis pela transferência tecnológica (BOEHM; HOGAN, 2014) entre os dias 18 e 29 de abril de 2016, mantendo-se, no entanto, os contatos via e-mail, para sanar dúvidas e permitir acesso a novos dados, até 31 de agosto de 2016.

Nesse segundo passo foram realizadas visitas com acesso aos documentos impressos, não técnicos, e que foram fotografados como: material de divulgação, *banners*, quadros de anotações, esquemas, histogramas, fluxogramas, organogramas, entre outros que eram visíveis e disponíveis aos visitantes. Nesse momento foram realizadas as observações sistemáticas (TAYLOR; BOGDAN, 1998; LÓPEZ; PASCUAL, 2008; GRAY, 2012), todas participantes com base em Burawoy *el al*. (1991) e Burawoy (2009), de modo a favorecer a compreensão das ações culturais, estruturais e relacionais das IES. Fora as anotações realizadas, foram captadas 448 fotografias de registro das observações para posterior análise. O roteiro de observação e de análise documental utilizado pode ser visto no Apêndice B.

O contato presencial permitiu identificar quais são os principais atores envolvidos em transferência tecnológica, bem como os eventos e os contextos bem sucedidos e recentes. Outras informações não previstas, porém relevantes, foram capturadas para posterior aprofundamento.

O terceiro passo, realizado primariamente durante as visitas *in loco*, caracterizou-se pela coleta dos documentos técnicos como processos, atas de reuniões, projetos, memorandos, ofícios, contratos (publicados ou não), declarações, termos de sigilo, entre outros que estiveram ligados diretamente à temática da pesquisa e que não costumam ser disponibilizados aos visitantes, totalizando 356 documentos. Nessa etapa foram considerados apenas os documentos que não estivessem em sigilo. Conforme a Lei nº 9.279/1996, o sigilo costuma ter, no mínimo, 18 meses. Essa é uma das razões de terem sido considerados, inicialmente, os documentos datados até o ano de 2015.

O quarto, e último passo, envolveu não apenas observações sistemáticas do ambiente organizacional com gravações em áudio, e respectiva transcrição, mas também anotações e fotos das experiências das visitas, como entrevistas retrospectivas e em profundidade (McCRACKEN, 1988; WOODSIDE; WILSON, 1995; KVALE; BRINKMANN, 2009; GODOI; MATTOS, 2010); elas foram semiestruturadas (dividida em dimensões) e gravadas apenas com permissão, envolvendo os principais tomadores de decisão direta e indiretamente ligados ao NIT de cada uma das IES públicas brasileiras investigadas. O roteiro semiestruturado das dimensões e questões das entrevistas está disponível no Apêndice C. Esse passo também foi efetivado durante as visitas *in loco* e a lista dos nove entrevistados pode ser vista no Quadro 12. O total de áudio gravado nas entrevistas e nas observações abrangeu um total de 09h53min11seg.

Quadro 12 – Lista dos entrevistados.

IES pública brasileira:	**Cargo:**	**Código:**
USP	Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia	SPTT00
	Pesquisador 01	SPPE01
	Diretora Técnica de Propriedade Intelectual	SPPI02
	Agente de Transferência Tecnológica	SPAT03
	Analista Administrativo	SPAA04
UNICAMP	Diretora de Parcerias	UNDP00
	Diretora de Propriedade Intelectual	UNPI01
	Pesquisador 02	UNPE02
	Diretor-Executivo	UNDE03

Fonte: Elaboração própria.

Os quatro passos da pesquisa, bem como os instrumentos de coleta, foram avaliados em uma pesquisa piloto realizada no NIT da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) nos dias 01 e 09 de março de 2016 com o coordenador do NIT e com o ex-assessor de transferência de tecnologia, totalizando 01h40min53seg de entrevista gravada e posteriormente transcrita. Fora as entrevistas, foram realizadas observações sistemáticas e acessados 102 documentos como processos, contratos, termos de sigilo, ofícios e

memorandos, sendo todos relacionados à transferência tecnológica. Os resultados serviram para ratificar o método da pesquisa e confirmar os instrumentos de coleta de dados antes do início das visitas às duas instituições eleitas.

Os termos e os conceitos adotados nos instrumentos de coleta de dados foram alinhados com os objetivos e com o referencial teórico e estão desdobrados em dimensões prévias, ajustadas conforme o andamento desta pesquisa. O Quadro 13, apresentado na próxima página, apresenta a relação entre objetivos, questões do roteiro de entrevista, aspectos observáveis, dimensões abordadas e autores relacionados.

No Quadro 13 foram destacadas as questões do roteiro de entrevista e da observação (e análise documental) conforme cada objetivo específico e dividido em dimensões. O primeiro objetivo específico foi dividido em três dimensões compostas por: ambiente externo, políticas, mercado e sociedade; posição e modelos internacionais empregados; e estrutura da "meta-rotina".

O segundo objetivo específico teve como dimensões: dotações e caminhos prévios para o sucesso (detecção); relações *mainstream* e *newstream* (apreensão); e evolução da capacidade dinâmica (transformação). O último objetivo específico abrangeu dimensões compostas pelos seguintes termos: identificação dos recursos, competências, rotinas e capacidades incorporadas; estrutura organizacional e a atuação dos gestores/líderes e dos pesquisadores na capacidade dinâmica; e o comportamento evolucionário dos recursos, competências, rotinas e capacidades (detecção, apreensão e transformação).

Quanto às entrevistas, elas foram realizadas individualmente ou, conforme o caso, em grupo até a saturação (BOWEN, 2008). Nesse caso, puderam ser realizadas mais de uma entrevista em dias diferentes com os mesmos indivíduos. O intuito foi atenuar as limitações cognitivas e de memória; além de reforçar as respostas pela repetição, facilitando a construção conceitual.

Quadro 13 – Relações entre objetivos e dimensões da pesquisa.

Objetivos		Q*	A**	Dimensões	Exemplo de Autores
Geral	**Específicos**				
Analisar como ocorre a dinâmica do desenvolvimento da CTT em IES públicas brasileiras.	Investigar as características da CTT em IES públicas brasileiras.	1-12	1-14	Ambiente externo, políticas, mercado e sociedade.	Szulanski (2000); Rogers, Takegami e Yin (2001); Bercovitz e Feldmann (2006); Teece (2007); Pavlou e El Sawy (2011); Carvalho e Cunha (2013).
				Posição e modelos internacionais empregados.	Teece (2007); Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010).
				Estrutura da "meta-rotina".	Teece (2007).
	Evidenciar os fatores do desenvolvimento da CTT em IES públicas brasileiras.	13-24	15-26	Dotações e caminhos prévios para o sucesso (detecção).	Takahashi e Sacomano (2002); Bercovitz e Feldmann (2006); Zahra, Sapienza e Davidsson (2006); Teece (2007); Helfat e Peteraf (2009); Malik e Kotabe (2009); Salunke, Weerawardena e McColl-Kennedy (2011); Carvalho e Cunha (2013).
				Relação *Mainstream* e *Newstream* (apreensão).	Lawson e Samson (2001); Teece (2007).
				Evolução da capacidade dinâmica (transformação).	Rindova e Taylor (2002); Helfat e Peteraf (2003); Teece (2006); Wang e Ahmed (2007); Romme, Zollo e Berends (2010).
	Compreender o comportamento dos recursos, competências, rotinas e capacidades ao longo do desenvolvimento da CTT em IES públicas brasileiras.	25-35	27-30	Identificação dos recursos, competências, rotinas e capacidades incorporadas; estrutura organizacional e a atuação dos gestores/líderes e dos pesquisadores na capacidade dinâmica.	Zott (2003); Bercovitz e Feldmann (2006); Teece (2007); Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010); Milagres (2011); Miller, Pentland e Choi (2012); Pentland *et al*. (2012).
				Comportamento evolucionário dos recursos, competências, rotinas e capacidades (detecção, apreensão e transformação).	Rindova e Taylor (2002); Helfat e Peteraf (2003); Zott (2003); Zahra, Sapienza e Davidsson (2006); Teece (2007); Romme, Zollo e Berends (2010).

Q* - Questões do roteiro de entrevista semiestruturado.
A** - Aspectos do roteiro de observação sistemática e análise documental.

Fonte: Elaboração própria.

Para confirmar a exatidão dos fatos e a credibilidade das interpretações, todo o material transcrito foi confirmado junto aos entrevistados por meio do envio das transcrições por e-mail para que eles pudessem apreciar e fornecer *feedback*. Essas verificações pelos participantes serviram para rever e esclarecer os contextos, os eventos, os fatos e as ações que compuseram o composto intencional e organizacional, bem como o desenvolvimento da CTT (GUBA; LINCOLN, 1982; HIRSCHMAN, 1986; RINDOVA; KOTHA, 2001; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; TEECE, 2007; BOWEN, 2008; AREND, 2015).

3.4 DEFINIÇÕES DAS VARIÁVEIS DAS DIMENSÕES DA PESQUISA

No início da análise dos dados foi percebida a necessidade de constituir definições, ou conceitos, operacionais das variáveis das dimensões desta pesquisa. Isso porque nem todas as definições constitutivas encontradas na bibliografia foram suficientes para compreender a realidade empírica (TRIVIÑOS, 1987; GIL, 1994).

Desta forma, foram listadas as definições passíveis de observação e mensuração no Quadro 14. O Quadro 14 apresenta as variáveis com as suas definições constitutivas e as operacionais. De acordo com Martins (2005, p. 32), uma definição operacional "atribui um significado concreto, ou empírico, a um conceito ou variável, especificando as atividades ou 'operações' necessárias para medi-lo ou manipulá-lo". Os fatores internos e externos, previstos nos Quadros 10 e 11 e que foram verificados na pesquisa empírica, também foram incluídos nessa relação de modo a facilitar a consulta.

Quadro 14 – Definições constitutivas e operacionais da pesquisa.

Variáveis	**Definição constitutiva**	**Definição operacional**
Ambiente externo	É o composto de elementos externos às organizações, e que fogem aos seus domínios, detendo amplo escopo e abrangendo a forma de distribuição e uso dos recursos, as características e atributos da sociedade, as obrigações governamentais, as legislações e regras aprovadas e aceitas, as abordagens para a produção de bens e serviços e os procedimentos e equipamentos existentes (CHIU; CHEN, 2009).	Definiram-se como ambiente externo os dados, as informações, os conhecimentos, os recursos, as competências, as rotinas, as capacidades e os fatores que não estavam sob o domínio das IES públicas brasileiras investigadas e que foram verificados nos documentos, nas entrevistas e nas observações.
Anterioridade intelectual	Nível mais alto do desenvolvimento científico e tecnológico alcançado em determinado tempo e espaço e acessível ao público (PIMENTEL, 2005; 2006).	Diferente da "anterioridade intelectual" utilizada para constituir o estado da técnica em depósitos de patentes, essa anterioridade foi observada empiricamente quanto aos

		modelos teóricos disponíveis na literatura, ou às melhores práticas de outras organizações, sobre transferência tecnológica que influenciaram explicitamente na construção ou na estruturação da transferência tecnológica das IES públicas brasileiras investigadas.
Apreensão	Capturar as oportunidades (TEECE, 2007).	Nesta pesquisa a apreensão foi evidenciada, a partir dos dados, como sendo as ações internas, das IES públicas brasileiras investigadas, voltadas a melhoria contínua dos procedimentos operacionais após a detecção de problemas ou de oportunidades de mudança.
Caminho prévio	Percurso antecedente da organização ao longo do tempo que a faz acumular conhecimento e transformar recursos, processos e rotinas (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006)	O caminho prévio foi verificado, nesta pesquisa, a partir de todas as informações que constituíram as características de cada IES pública brasileira investigada ao longo de anos antecedentes ao primeiro ano de análise ou no recorte temporal da pesquisa (dez anos) ou no recorte de cada contexto (quatro anos), conforme a passagem.
Capacidade dinâmica	"A capacidade de uma organização propositalmente criar, estender e modificar sua base de recursos" (HELFAT *et al.*, 2007, p. 4).	A partir dos dados empíricos desta pesquisa, foi possível verificar se diversos esforços rotineiros, e suportados por recursos e competências, tinham como objetivo em comum a transferência de tecnologia, e se esse processo era intencional e se era aprimorado ao longo dos anos.
Capacidade operacional ou substantiva	São feixes de recursos, competências e rotinas básicas ou indispensáveis para a efetividade competitiva da organização no mercado (PENROSE, 1959; BARNEY, 1991; PRAHALAD; HAMEL, 1990; PETERAF, 1993).	Operacionalmente foi entendida como um composto de recursos, competências e rotinas específicas, pontuais, estáveis e constantes que interferiram no desenvolvimento do processo de transferência tecnológica das IES públicas brasileiras investigadas ou foram combinadas ou reconfiguradas por causa da CTT das referidas instituições.
Codificação	Exteriorização do conhecimento tácito por meio da representação simbólica para que possa ser armazenado em um determinado meio ou mídia (DAVID; FORAY, 2003).	A codificação foi evidenciada, a partir dos dados empíricos, toda vez que, após a detecção e apreensão, as reconfigurações ou as modificações dos procedimentos, ou do próprio macro processo, de transferência eram escritas explicitamente e armazenadas para possíveis consultas e revisões futuras.
Competência	Uma aptidão para mobilizar conhecimentos, valores e decisões para agir de modo pertinente numa determinada situação (PRAHALAD; HAMEL, 1990; FLEURY; FLEURY, 2001).	Tanto as competências individuais como as organizacionais foram verificadas empiricamente quanto à existência de treinamentos formalizados prévios que permitissem atuações conscientes e técnicas dos

		colaboradores individualmente, ou em equipe, no processo de transferência.
Conhecimento organizacional	Conjunto de todo o conhecimento ou entendimento apreendido pela organização e por seus membros (ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006).	O conhecimento organizacional acumulado foi evidenciado a partir dos documentos institucionais disponibilizados, das falas dos entrevistados e nos quadros afixados e banco de dados digitais observados em cada uma das IES públicas brasileiras investigadas.
Contexto	É o conjunto de circunstâncias inter-relacionadas de cuja tessitura se depreende determinado fato ou situação; circunstância(s), conjuntura, situação (MICHAELIS, 2016).	O contexto foi observado empiricamente a partir de todos os eventos históricos, desde as origens das pesquisas e dos NIT da USP e da UNICAMP, em intervalos de tempo pré-definidos (2004-2007/2008-2011/2012-2015), e que tiveram relação com determinados licenciamentos, ou cessões, efetivados. Nesse ínterim foram destacados eventos, ações, ocorrências, fatos etc. que indicaram mudanças ambientais internas nas IES pública brasileira, bem como em seus NIT, e externas a elas que induziram o desenvolvimento da CTT no tempo e no espaço.
Detecção	Detectar e moldar novas oportunidade por meio da exploração, criação, aprendizagem e atividade de interpretação (TEECE, 2007).	A detecção foi percebida em cada relato, informação documentada ou observada que explicitasse ação de esquadrinhar, de auditar ou de avaliar procedimentos internos de transferência, bem como rotinas de investigação ou de buscas por informações do meio externo à instituição.
Estratégia organizacional	"A dinâmica da relação da organização com o seu ambiente para que sejam tomadas as ações necessárias para atingir os seus objetivos e/ou aumentar o desempenho por meio do uso racional dos recursos" (RONDA-PUPO; GUERRAS-MARTIN, 2012, p. 180).	As estratégias organizacionais foram verificadas a partir do conhecimento formalizado em documentos ou nos relatos dos entrevistados sobre os esforços e objetivos internos para antever situações ambientais e elevar ou manter os resultados positivos das IES públicas brasileiras investigadas.
Estrutura organizacional	Em sentido restrito é a forma pela qual as atividades desenvolvidas por uma organização são divididas, organizadas e coordenadas; em sentido amplo, abrange os aspectos físicos, humanos, financeiros, jurídicos, administrativos e econômicos de uma organização (GOSSELIN, 1997; DAMANPOUR; GOPALAKRISHNAN, 1998; ZHENG; YANG; McLEAN, 2010).	Toda configuração, divisão, organização e coordenação das atividades, recursos, competências, rotinas e capacidades das IES públicas brasileiras investigadas, e que visaram o atingimento dos objetivos propostos, foram verificadas nos registros documentais, na exposição em quadros ou em *banners* ou, ainda, a partir das entrevistas.
Gestão de projeto	É o método e os procedimentos para coordenar as atividades com o objetivo de atingir as expectativas	A gestão de projetos foi verificada, a partir do registro em documentos ou da menção nas entrevistas, pela

	dos *stakeholders* (GUIDE, 2008).	criação ou manutenção de programas, eventos, rotinas ou mesmo projetos ligados à capacidade de transferir tecnologia das IES públicas brasileiras investigadas.
Gestor (líder)	Pessoa voltada para a orientação das ações transacionais, pela coordenação e supervisão das práticas vigentes, e transformacionais, pelo fomento a experimentação de novas práticas, da organização (VERA; CROSSAN, 2004; KHADRA; RAWABDEH, 2006).	Os gestores foram considerados líderes e foram evidenciados a partir das indicações explícitas nas falas dos entrevistados, nos documentos, pela exposição em algum quadro ou *banner*, ou pela observação hierárquica dos integrantes em ação.
Inovação	O primeiro lançamento ou anúncio no mercado de certo bem ou serviço (ARTZ *et al.*, 2010).	Empiricamente foi constatada a inovação em duas situações. A primeira se referiu ao lançamento de alguma das tecnologias expostas nos contextos das IES públicas brasileiras investigadas e indicada nas entrevistas, nos documentos e por meio das observações. A segunda, nos recursos novos, na perspectiva das instituições averiguadas, que foram criados ou adotados para aprimorar a CTT do NIT.
Mainstream	Atividades principais no estado atual da organização (LAWSON; SAMSON, 2001).	As atividades do tipo *mainstream* foram percebidas a partir da explicitação empírica dos recursos, competências, rotinas e capacidades, das IES públicas investigadas, que compuseram os procedimentos vigentes padronizados e codificados.
Mercado	Um grupo de clientes e fornecedores que interagem de modo que suas interações afetem as condições de compra e venda dos demais atores (SANDRONI, 2005).	As empresas privadas e a concorrência entre elas foram consideradas genericamente como “mercado” e evidenciadas pela menção de suas ações perante as IES públicas investigadas nas entrevistas ou nas citações em documentos ou por meio das observações.
Newstream	Todos os recursos de uma organização que são dedicados a identificar e criar novo valor para os clientes (LAWSON; SAMSON, 2001).	Os resultados das atividades do tipo *newstream* foram constatadas empiricamente pelas rotinas de melhoria contínua das práticas e dos procedimentos padronizados vigentes do NIT das IES públicas investigadas e que visavam aprimorar o macro processo de transferência tecnológica.
Política (pública)	Ato estatal voltado para orientar decisões e ações que impactam instituições públicas e privadas, bem como a coletividade civil (HOWLETT; RAMESH, 2003; SECCHI, 2010).	A partir dos registros documentais, das menções nas entrevistas e dos dados observacionais foi possível identificar legislações e ações das instituições públicas nacionais, inclusive empresas públicas, que interferiram na gestão da inovação e na transferência de tecnologia das IES públicas brasileiras investigadas, bem como de seus NIT.
Posição	Situação estratégica atual de uma	A posição foi considerada em duas

	organização em seu setor de atuação e em relação aos seus rivais (PORTER, 1979; 2004).	situações. A primeira como sendo o estado atual após o caminho prévio da instituição, ou seja, sendo uma extensão do caminho prévio e observada, de modo amplo, como a situação atual das IES públicas brasileiras investigadas. A segunda, como sendo o estado, em determinado tempo, da CTT, ou seja, da resposta sobre "quais" eram seus elementos e componentes e "como" esses estavam configurados, integrados ou combinados em determinado contexto. A posição foi constatada a partir das informações nos documentos, das menções nas entrevistas e nos dados observacionais.
Processo de aprendizagem	Conjunto de etapas constantes de aprimoramento a partir da interpretação, criação e aplicação do conhecimento (SENGE, 1990).	Declarações nas entrevistas, indicações nos documentos, exposição de documentos fixados nas paredes e a própria expressão dos integrantes em ação relacionadas a cursos e a treinamentos efetivados ou em efetivação para e pelos colaboradores permitiram inferir a existência dos processos de aprendizagem.
Processo operacional	São instruções, normas ou procedimentos codificados e padronizados de trabalho que facilitam a disseminação invariável das práticas da organização entre os colaboradores de modo a atingir resultados previstos (AUCH; FLENK; GÖKER, 2010).	Os procedimentos padronizados, ou não, executados ao longo de determinada transferência tecnológica das IES públicas brasileiras investigadas e que foram documentados, mencionados nas entrevistas ou visualizados nas observações.
Reconfiguração, Transformação ou Modificação	Combinar, recombinar, configurar, reconfigurar ou reforçar os ativos intangíveis e tangíveis da organização visando manter a competitividade (TEECE, 2007).	As declarações nas entrevistas, as citações nos documentos ou as exposições observáveis *in loco* que se referiam a mudanças nas configurações, nas combinações e nos próprios elementos ou componentes da CTT das IES públicas brasileiras investigadas, ao longo do tempo, foram consideradas reconfiguração, transformação ou modificação da referida capacidade.
Recurso	Todo e qualquer ativo, seja ele tangível ou intangível, e passível de utilização organizacional (CAVES, 1980)	Empiricamente os recursos foram identificados nos documentos, nas entrevistas e nas observações quando interferiam ou faziam parte do macro processo de transferência tecnológica das IES públicas brasileiras investigadas como, por exemplo, equipamentos, *softwares*, pessoas, dinheiro e mobiliário.
Rotina operacional	Padrões de interações que representam soluções bem sucedidas para problemas específicos (TEECE; PISANO,	Os comportamentos pré-estabelecidos de forma estratégica, padronizados e codificados, que se referiam ao como lidar com o macro processo de

	1994).	transferência tecnológica no âmbito das IES públicas brasileiras investigadas. Tais comportamentos foram evidenciados nos documentos, nas falas dos entrevistados ou observados *in loco*.
Sociedade	Um grupo harmônico de indivíduos que tem a mesma cultura e tradição e está localizado no espaço e no tempo (DURKHEIM, 1977).	A partir dos dados documentais, observacionais e das entrevistas foi possível constatar influências humanas e culturais, externas às IES públicas brasileiras investigadas, no macro processo de transferência tecnológica institucional e que não puderam ser enquadradas como anterioridade intelectual, inovação, mercado ou política pública.

Fonte: Elaboração própria.

Apresentadas essas definições a próxima subseção foi destinada à exposição de como se deram as análises dos dados.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Foram adotados, como apreciação analítica, tanto o método de caso estendido (BURAWOY *et al*., 1991; BURAWOY, 2009) como os critérios da análise do discurso (GADET; HAK; MARIANI, 1997). Por meio do método de caso estendido foi possível analisar a especificidade das IES públicas brasileiras como um veículo para compreender os fatores que moldam a dinâmica do desenvolvimento da CTT. Isso permitiu perceber a variação das formas de transferência tecnológica de um lugar para outro, bem como a mudança dela ao longo do tempo.

"O método de caso estendido deriva generalizações constituindo a situação social como anômala em relação a alguma teoria pré-existente (isto é, um corpo existente de generalizações), que é então reconstruída" (BURAWOY *et al*., 1991, p. 280, tradução nossa). Ou seja, esse método visa à reconstrução da teoria existente. As observações sistemáticas, por exemplo, foram baseadas no método de caso estendido e registradas em anotações e fotografias que contribuíram para atender os itens de verificação do Apêndice B.

Em termos de explicação, o referido método é tomado como genético, ou seja, incide sobre as diferenças entre casos semelhantes. Fora isso, o sentido de significado é tomado como social, o objeto de análise é situacional, a causalidade envolve a conexão indivisível dos elementos, os fundamentos macro são tomados para entender a microssociologia e, por fim, a singularidade está localizada num contexto exterior a si mesmo,

o que elucida a sociedade (BURAWOY *et al.*, 1991). Adicionalmente foi possível empregar uma estratégia genérica para procurar as semelhanças entre os casos de modo a favorecer a contribuição teórica formal desta pesquisa.

Quanto à análise do discurso ela permitiu constituir, de forma crítica e problematizada, as formas de reflexão anteriormente estabelecidas pelos investigados, diferindo, por exemplo, da análise de conteúdo (SITYA, 1995; ORLANDI, 2001; CAPPELLE; MELO; GONÇALVES, 2011). Assim, entendeu-se que cada discurso seria composto por ideologias produzidas a partir do arcabouço sócio-histórico em que os investigados estavam embebidos e que, curiosamente, tentavam, na medida do possível, dissimular a própria formação ou atualização ideológica, transparecendo forçosamente padronização ou naturalidade (MINAYO, 2014). Desse modo, mais do que interpretar, buscou-se compreender o sentido de cada discurso.

Os critérios adotados nesta pesquisa foram três procedimentos de discursivização e dois mecanismos básicos do estudo das marcas da enunciação no enunciado. No primeiro caso foram eles: a identificação e formação do ator, a espacialização e a temporalização do discurso. No segundo, a debreagem e a embreagem. De acordo com Cappelle, Melo e Gonçalves (2011), a debreagem seria o mecanismo em que se projetam no enunciado a pessoa, o tempo e o espaço do enunciado ou da enunciação. Enquanto que a embreagem seria a suspensão das oposições de pessoa, de tempo ou de espaço numa tentativa de neutralizar os estilos persuasivos e manipuladores que foram enxertadas, intencionalmente ou não, na construção do discurso de cada investigado, a exemplo da ironia, lítotes, preterição, reticência, eufemismo e hipérbole.

A análise do discurso serviu tanto para as anotações e transcrições como para os documentos primários coletados (ALVESSON; KARREMAN, 2000; GILL, 2002; GODOI, 2005; ADAM, 2011). Nesse sentido, ressalta-se que não se apreendeu sentido às anotações, às transcrições e aos documentos apenas a partir das palavras que os compõem, e sim dos contextos históricos, das enunciações e dos processos semânticos da construção discursiva.

As observações sistemáticas foram registradas em anotações e em fotografias. As fotografias serviram tanto para captar imagens de documentos impressos não acessíveis como o ambiente do NIT. No primeiro caso, por exemplo, abrangeu materiais de divulgação, *banners*, quadros de anotações, esquemas, histogramas, fluxogramas e organogramas fixados nas paredes e foram tomados como documentos e analisados como tais.

No segundo caso, por exemplo, foram captadas as imagens da entrada dos NIT, das salas e tudo o que as compõem internamente, bem como dos integrantes em ação, ou seja,

trabalhando. Esse tipo de imagem serviu para rememorar as observações realizadas *in loco* e auxiliaram na composição dos resultados e análises como é o caso de rever a integração dos colaboradores ou os recursos tecnológicos disponíveis e assim por diante.

As informações provenientes das entrevistas e das observações sistemáticas foram trianguladas com as informações documentais, bem como com outros dados secundários acadêmicos e contemporâneos a exemplo de leis, decretos, resoluções, sensos e outras publicações oficiais (GOLDER, 2000; CARDINAL; SITKIN; LONG, 2004). Os dados foram ordenados a partir dos eventos concretizados de transferência tecnológica e identificados a partir de contratos assinados e, preferencialmente, publicados no D.O.U.

Os eventos de transferência tecnológica foram escolhidos de acordo com a existência de contratos, bem como acessibilidade de dados que permitissem constituir um fio condutor de eventos, fatos e ações. Foram escolhidos três para cada caso: o primeiro entre os anos 2004 e 2007, o segundo entre 2008 e 2011 e, por fim, o terceiro entre 2012 e 2015. Assim, as histórias rememoradas e didaticamente estruturadas e desenvolvidas de cada contexto em particular constituíram os respectivos casos estendidos. Ou seja, nesta pesquisa não se partiu da história de um caso e a dividiu em contextos, ao contrário, partiu-se de cada contexto histórico que, os três aglutinados, formaram o caso USP ou o caso UNICAMP.

Valendo destacar que como o recorte temporal desta pesquisa partiu dos anos 2004 a 2015, e considerando a necessidade da escolha distribuída de contextos entre esse recorte temporal, convencionou-se essa divisão artificial de três períodos de quatro anos ainda na etapa do projeto da pesquisa. Isso facilitou escolher contextos em faixas temporais diferentes de modo a favorecer a heterogeneidade dos dados coletados no tempo e no espaço.

As faixas quadrienais serviram como guias para averiguar, comparativamente, a evolução processual da CTT nos casos e de forma independente. Valendo ressaltar que não foram faixas temporais estanques e, conforme a imersão na pesquisa, elas puderam ser flexibilizadas, ajustadas e retificadas. No entanto, pretendeu-se considerar os períodos de maior atividade relacionada à determinada solução tecnológica. Por exemplo, suponhamos que as pesquisas científicas e tecnológicas tenham iniciado em 1999, que um pedido de patente tenha sido solicitado em 2007 e que o processo de transferência tenha ocorrido durante os anos de 2007 e 2011. Digamos, ainda, que a intensidade de atividade tenha sido maior no período de 2008 e 2010; sendo assim, esse contexto seria classificado na segunda faixa temporal.

Foi construída, para cada contexto, uma linha temporal de eventos em forma de um gráfico longitudinal. Buscaram-se termos comuns e, posteriormente, genéricos e alinhados

com a literatura, permitindo, inclusive, a comparabilidade entre contextos dos dois casos em investigação. Dito de outro modo, os três contextos de cada um dos casos foram condensados de modo independente (*within case*), destacando os fatores genéticos, e com o intuito de se constituir um padrão equivalente com a teoria. Esses padrões foram comparados entre os casos (*cross case*) e, de igual modo, analisados à luz da literatura até a constituição de um *framework* que evidenciasse as características, os fatores genéricos e o desenvolvimento da CTT de IES públicas brasileiras.

Os eventos dos contextos foram avaliados segundo suas ações, sejam elas operacionais ou transformacionais; reativas ou proativas; ordinárias ou extraordinárias; rotineiras ou empreendedoras; melhores práticas ou criativas; e materializadas ou intelectuais. As capacidades organizacionais foram evidenciadas, em especial, por três tipos de dados empíricos: desempenho, cognição e ação (GRANT; VERONA, 2015).

No primeiro tipo, questionou-se: a capacidade é manifesta no desempenho de uma tarefa ou função específica? No segundo, perguntou-se: os indivíduos executantes da capacidade, ou aqueles que a gerenciam, são conscientes da existência e capazes de articulá-la? No terceiro, indagou-se: a capacidade é manifesta em eventos observáveis dentro da organização? Esses eventos abrangeram rotinas, processos, decisões, orientações entre outras atividades (GRANT; VERONA, 2015). Sem esse viés explícito, os achados teriam pouca validade e não seriam aderentes ao *framework* tripartite da detecção, apreensão e transformação de Teece (2007).

A respeito do *framework* sugerido por Teece (2007), ele serviu para nortear a análise final dos dados. Permitiu, inclusive, a evidenciação da existência, no caso da CTT, da detecção, da apreensão e/ou da transformação de rotinas, recursos, competências e outras capacidades e permitindo resultados positivos para as organizações envolvidas (TEECE, 1986; 2006; 2010).

Realizadas as análises e atingidos os objetivos propostos, inclusive a composição de um *framework* do desenvolvimento da CTT, foram expostas as conclusões e realizada a redação final do relatório desta investigação. Dito de outro modo, os resultados potenciais desta pesquisa foram: a exposição das características, dos principais fatores, do comportamento dos recursos, competências, rotinas e capacidades envolvidos, e a apresentação de um *framework* da dinâmica do desenvolvimento da CTT das IES públicas brasileiras. Isso permitiu confirmar que a transferência tecnológica é uma capacidade dinâmica e passível de ser considerada como um composto de ações intencionais e organizacionais envolta de rotinas, competências e recursos para transferir tecnologia.

Por fim, entendeu-se que esta pesquisa atende aos pré-requisitos de validade e confiabilidade científica (PAIVA JÚNIOR; SOUZA-LEÃO; MELLO, 2011). Entre os critérios foram utilizadas múltiplas fontes e teorias, como referência, de forma complementar e buscando um esclarecimento convergente; foi buscada a saturação dos dados de modo a atingir os objetivos do estudo; houve a confrontação dos dados coletados com a opinião dos informantes dos referidos dados; e intentou-se adotar um comportamento transparente e claro quanto aos procedimentos de investigação, bem como da descrição do contexto social da pesquisa. Como consequência novas descobertas emergiram de forma a inspirar reflexões, limitações e sugestões para novas pesquisas sobre o tema.

4 ANÁLISES E RESULTADOS

Nessa seção são apresentados os resultados à luz do estudo de caso estendido e da análise do discurso divididos em três subseções: uma destinada à explicação da heurística do fluxo temporal dos NIT, a segunda à análise *within case* e a terceira à análise *cross case*. Essas duas últimas subseções de análises são dedicadas a elucidar as características e evidenciar os fatores do desenvolvimento da CTT em IES públicas brasileiras, além de expor o comportamento da referida CTT ao longo do recorte temporal.

4.1 FLUXO TEMPORAL DA CTT

Durante a análise dos dados, em um primeiro momento, intentou-se construir gráficos que representassem, em uma linha temporal, cada contexto. A intensão seria verificar as características e o comportamento do desenvolvimento da CTT abrangendo recursos, competências, rotinas e capacidades. Esse movimento ao longo do tempo se assemelharia muito ao ciclo de vida das capacidades proposto por Helfat e Peteraf (2003), afinal, a capacidade pode ter um estágio de fundação e um período de desenvolvimento até alcançar a maturidade. Podem ser verificados, também, fatores que pudessem renovar ou realocar ou recombinar ou replicar ou até fazer retroceder a capacidade. Por fim, pode ser verificado, inclusive, se a capacidade foi mantida ou aposentada ao longo do recorte temporal da pesquisa (2004-2015).

Contudo, ao se deparar com os dados empíricos, foram percebidas incongruências entre o modelo heurístico de Helfat e Peteraf (2003) e a funcionalidade prática do mesmo. O evento de seleção proposto pelas respectivas autoras, que seria ou uma ameaça capaz de tornar a capacidade obsoleta ou uma nova oportunidade para o crescimento ou a mudança de uma capacidade, não foi exatamente evidenciado e sim tipos mais proeminentes de transformações da capacidade ao longo do tempo. Ou seja, durante a existência da CTT, vários eventos pequenos podem ocorrer influenciando positiva ou negativamente o curso existencial dela e isso não necessariamente provocaria uma renovação, uma realocação, uma recombinação, uma replicação, um retrocesso ou sua aposentadoria, mas apenas um desenvolvimento, por exemplo. Inclusive, diferente do que entenderam Helfat e Peteraf (2003), dois tipos de transformações podem ocorrer em um mesmo evento como, por exemplo, a renovação e a replicação, no entanto, isso não pode ser representado seguindo o modelo gráfico das autoras.

Entre as limitações práticas da proposta de Helfat e Peteraf (2003) pode-se destacar, por exemplo, a não menção do fato de que o estágio de fundação pode abranger um período de implantação e reimplantação de uma capacidade, nesse último caso se ela saísse da dormência ou aposentadoria (TEECE, 2007; AMBROSINI; BOWMAN, 2009). Ou seja, a aposentadoria pode ser provisória.

Além disso, a aposentadoria pode ocorrer em qualquer estágio da capacidade, preferencialmente após a maturidade. Considerando isso, ironicamente as autoras (HELFAT; PETERAF, 2003, p. 1005) apontaram graficamente que a aposentadoria da capacidade estaria relacionada à sua morte, pressupondo, por exemplo, que o nível de capacidade seria cerceado instantaneamente até atingir o nível zero, similar ao do início da fundação. Porém, entendeu-se que a aposentadoria pode acontecer em qualquer momento da capacidade, pois algum fator externo ou interno ou mesmo os interesses dos líderes podem estancar abruptamente, e inclusive temporariamente, a adoção dessa capacidade. Isso, por outro lado, não equivaleria, necessariamente, a morte da capacidade, mas sim a sua dormência (TEECE, 2007; AMBROSINI; BOWMAN, 2009).

Os três estágios do ciclo de vida proposto por Helfat e Peteraf (2003) não demonstraram ser suficientemente descritivos, pois a fundação estaria mais ligada à criação da capacidade, ou seja, a um evento pontual de nascimento. Assim, após a fundação a capacidade seria ou não implantada. Depois disso ela pode ser desenvolvida até atingir a maturidade que seria o estágio que representa o esgotamento dos limites técnicos do desenvolvimento da capacidade (HELFAT; PETERAF, 2003).

Caso a maturidade da capacidade, por exemplo, perdurasse ela pode entrar na senilidade. Valendo destacar que o estágio senil foi estipulado arbitrariamente, pois os dados empíricos da USP e da UNICAMP não permitiram evidenciar o alcance desse estágio da CTT.

A senilidade seria importante ser representada para demonstrar uma forte tendência à aposentadoria e ao retrocesso da capacidade. Nesse estágio, inclusive, a dinamicidade da capacidade estaria ameaçada, podendo se tornar muito parecida com uma capacidade operacional, ordinária e estática.

Ambientes estáveis, por exemplo, podem favorecer a estagnação da capacidade podendo até levá-la ao congelamento, dormência ou abandono. Essa situação de aposentadoria; que pode ser representada pelo congelamento, dormência ou abandono (temporário); estaria, assim, na parte mais elevada do gráfico e não embaixo como sugerido por Helfat e Peteraf (2003). Mais do que isso, o ramo “aposentadoria” pode ocorrer em

qualquer estágio e nível da capacidade por diversas razões e possibilidades conforme cada evento organizacional. Isso também ocorreria com a replicação, recombinação, renovação, reimplantação e retrocesso que podem ocorrer em qualquer estágio e não preferencialmente na maturidade, ou ocasionalmente no desenvolvimento, conforme proposto pelas autoras (HELFAT; PETERAF, 2003).

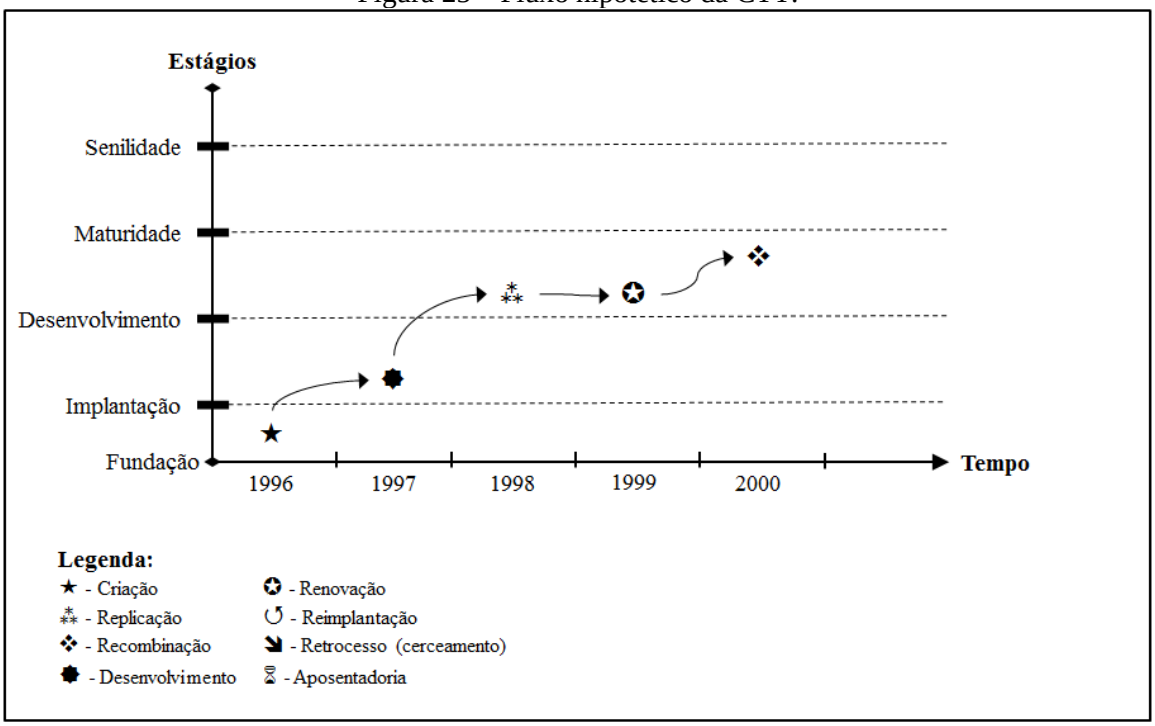
A criação e o desenvolvimento da capacidade, por exemplo, também podem ser destacados como um tipo ou ramo específico durante o fluxo temporal, evidenciando a transformação da capacidade que, naquele momento, pode não ter, necessariamente, replicado, recombinado, renovado, reimplantado, retrocedido ou aposentado. Por fim, o nível de capacidade por unidade de atividade, expresso no eixo das ordenadas no gráfico de Helfat e Peteraf (2003), bem como a quantidade de atividade cumulativa, nas abscissas, foram pouco explorados pelas autoras e fizeram emergir dúvidas durante a análise dos dados quanto ao "como" seriam as escalas de nível da capacidade e da quantidade de atividade. Desta forma, seria preferível um gráfico que relacionasse o estágio da capacidade com o tempo de sua existência.

Tendo em vista isso, elaborou-se um gráfico do fluxo temporal da CTT para cada contexto. Um contexto nesta pesquisa é diferente do evento de seleção proposto por Helfat e Peteraf (2003), sendo um processo completo de transferência desde a origem da tecnologia até os resultados da assinatura do contrato de licenciamento e abrangendo também a história das transformações da CTT no âmbito de uma IES pública brasileira. Dito de outra forma, o contexto de transferência aqui é um processo longitudinal e representado por uma linha que concebe a trajetória da existência da mencionada capacidade ao longo do tempo. Durante as transformações da capacidade essa linha sofreria variações não apenas em relação ao eixo das abscissas, mas também nas ordenadas que destaca os estágios da capacidade, ou seja, essa linha varia verticalmente durante o seu percurso horizontal.

Os estágios possíveis em que estaria a CTT são representados ao longo do eixo das ordenadas, vertical, abrangendo: fundação, implantação, desenvolvimento, maturidade e senilidade. A fundação seria o estágio de surgimento, criação ou nascimento da capacidade. A implantação abrangeria os primeiros movimentos visando incluir a capacidade nos processos organizacionais. O desenvolvimento é o estágio em que ocorreriam esforços mais dedicados para a transformação da capacidade de modo a adequá-la às influências dos fatores internos e externos à instituição. A maturidade seria o estágio com maior nível técnico do desenvolvimento e, por fim, a senilidade seria o estágio com tendências à aposentadoria, situação de maior ameaça à dinamicidade da capacidade.

A Figura 25 apresenta um exemplo hipotético da heurística do fluxo temporal da CTT entre os anos de 1996 até 2000. Lembrando que o eixo das abscissas, horizontal, destaca cada ano em que pôde ser evidenciado um tipo de transformação mais proeminente da referida capacidade.

Figura 25 – Fluxo hipotético da CTT.



Fonte: Elaboração própria.

Conforme a Figura 25, os estágios contêm prolongamentos pontilhados como se fossem fronteiras entre eles e servem para facilitar a visualização da linha trajetória da CTT em relação aos estágios. Os "pontos" na própria linha trajetória da capacidade simbolizam as transformações. Ao todo seriam oito tipos possíveis de transformações ao longo da existência da CTT, são eles: a criação, a replicação, a recombinação, o desenvolvimento, a renovação, a reimplantação, o retrocesso (cerceamento) ou a aposentadoria.

A primeira delas seria a criação, simbolizada por uma estrela, indicando o ano em que ocorreu o nascimento da capacidade. A evidenciação empírica disso seria proveniente de registros históricos de ações, fatos ou eventos relacionados à transferência efetivados. Por exemplo, um determinado setor de transferência foi criado por meio de alguma resolução na instituição, alguém foi designado formalmente pela primeira vez para tratar de processos de transferência tecnológica na universidade ou algum licenciamento tecnológico ocorreu de modo emergente e, consequentemente, a semente da CTT foi constituída na IES. Esse tipo de

transformação fica posicionado exclusivamente entre a fundação e a implantação e não varia verticalmente sua posição no gráfico.

Sobre a variação vertical da posição no gráfico, os prolongamentos pontilhados entre a implantação e o desenvolvimento, entre o desenvolvimento e a maturidade, e entre a maturidade e a senilidade permitem duas posições de cada representação simbólica dos tipos de transformações possíveis da CTT, exceto a criação, ao longo do tempo. A primeira posição é mais abaixo, indicando tendência maior da capacidade ao estágio inferior; a segunda, mais acima, revelando tendência maior ao estágio superior.

Por exemplo, a CTT numa instituição pode estar no estágio de desenvolvimento no ano de 1998, contudo, suponhamos que ela estivesse no início desse estágio e mesmo assim a replicação dessa capacidade para outros NIT fosse evidenciada. Então essa situação seria representada com um símbolo de replicação localizado na parte mais baixa e próxima ao prolongamento pontilhado que representa o estágio de desenvolvimento, conforme a Figura 25. Destaca-se, contudo, que isso seria uma tentativa de replicação da CTT, pois a efetivação dessa replicação dependeria da capacidade de absorção do NIT receptor.

Ainda com relação à Figura 25, no ano 2000, por exemplo, pode ter acontecido uma elevação no estágio de desenvolvimento da CTT e que a fez alcançar a segunda posição, mais próxima da maturidade. Nesse caso, determinadas recombinações teriam ocorrido e, por isso, seria simbolizada com o respectivo símbolo.

Do prolongamento pontilhado que destaca a senilidade até o fim do gráfico em diante, assim como a fundação, também não há duplo posicionamento possível do tipo de transformação. Isso porque não faria sentido essa variação, tendo em vista não existir outro estágio depois da senilidade.

A legenda da Figura 25 apresenta os tipos de transformações que mais se destacaram em um determinado ano e que podem acontecer em qualquer estágio e ao longo da existência da CTT. A primeira, já detalhada, seria a criação. A segunda, a replicação e pode ser enfatizada pelo símbolo de três asteriscos arranjados em forma de pirâmide. Por exemplo, com o processo de implantação da CTT em andamento, uma organização pode constituir procedimentos operacionais, mesmo que primitivos e provisórios, para guiar suas transferências tecnológicas. Essa iniciativa pioneira pode atrair o interesse de outras instituições que quisessem aprender ou adotar essas “boas práticas”. Dessa forma, a replicação da organização para as instituições pode ser evidenciada quando da apresentação do modelo de transferência dela em Fóruns ou em visitas técnicas.

A terceira, a recombinação, teria como símbolo quatro pequenos losangos agrupados formando outro losango maior. Isso pode ser evidenciado se alguns recursos, competências, rotinas ou capacidades operacionais, que compusessem a CTT, fossem recombinados e que isso fosse proeminente a ponto de permitir o aperfeiçoamento ou a sustentação da CTT no tempo. Por exemplo, conforme a Figura 25, duas capacidades substantivas podem ter se unido no ano 2000 possibilitando a formação de uma capacidade genuína ou diferenciada ou, ainda, incrementada. Caso esse evento tenha sido muito impactante para a evolução da CTT, esse "ponto" pode ser demonstrado graficamente.

O desenvolvimento seria o quarto tipo de transformação. Apesar de também ser um estágio, pode ser enfatizado por um símbolo de um círculo com pontas. Essa ênfase ao longo da linha trajetória da CTT é importante caso não ocorra nenhuma das outras possibilidades transformacionais destacadamente. De acordo com a Figura 25, no ano de 1997 a CTT em uma instituição pode estar entre a implantação e o desenvolvimento, no início da implantação, e não ocorreu replicação, recombinação, renovação, reimplantação, retrocesso ou aposentadoria, então o símbolo do desenvolvimento serviria apenas para enfatizar que a capacidade estaria exclusivamente nesse processo transformacional.

O desenvolvimento pode ser verificado empiricamente, por exemplo, quando pequenas melhorias abrangendo sistema de informação, procedimentos operacionais e treinamento continuado favorecessem a sustentação ou a evolução, em termos de estágio, da CTT no tempo. A indicação desse símbolo, inclusive, visa abranger várias transformações ao mesmo tempo, não destacando uma em particular como a responsável pela evolução ou manutenção da aludida capacidade. Isso foi útil por se tratar de um recorte que abrangeu vários anos. Caso o ano de 1997, da Figura 25, fosse explorado em meses seria possível destacar outros tipos de mudanças e seus respectivos símbolos.

O quinto tipo de transformação, que também pode ser destacada em qualquer um dos estágios, é a renovação, representada por uma estrela branca com um fundo preto. Empiricamente isso pode ser verificado caso um aperfeiçoamento, ou melhoria incremental, tenha sido intenso e abrangesse, por exemplo, a reformulação do sistema de informação de transferência tecnológica e a atualização dos procedimentos que passariam a ser regidos por uma nova resolução interna. Mesmo que fatores externos, como uma possível crise financeira em 1999, tenham prejudicado as transferências tecnológicas, ainda assim a CTT seria sustentada em seu estágio por conta de sua renovação, conforme a Figura 25.

O sexto tipo de mudança é a reimplantação, simbolizada por uma seta curva em formato circular. Antes dela pode ter ocorrido retrocesso e aposentadoria. O cerceamento, ou retrocesso, seria o sétimo tipo de transformação e é representado pela seta a sudeste; enquanto que a aposentadoria, o oitavo tipo, teria como símbolo a ampulheta. Esses três tipos de mudanças estão relacionados, pois o retrocesso tende a aposentadoria e a reimplantação seria quando a CTT deixaria a dormência e retornaria à ativa.

Vale destacar que a aposentadoria pode acontecer de forma súbita em qualquer estágio, não precisando necessariamente de um cerceamento contínuo ou abrupto até que chegue ao estágio de "fundação". A título de exemplo, apresenta-se a seguinte situação: uma nova lei nacional é promulgada desobrigando a existência de NIT nas universidades e, por opção política de determinada instituição, o Reitor resolvesse abortar tudo que fosse relacionado à transferência tecnológica, mesmo a CTT estando madura. Nesse cenário hipotético, pode ocorrer um leve cerceamento por conta do desmonte da infraestrutura como um todo, da realocação dos servidores efetivos para outros setores da instituição e, por fim, da não renovação dos contratos dos bolsistas. A CTT regrediria ao estágio de desenvolvimento e logo em seguida seria aposentada.

Assim, não seria necessária uma queda abrupta de estágios da CTT para acontecer o efeito de aposentadoria. Contudo, considerando a possibilidade da capacidade dinâmica deixar a dormência (TEECE; 2007; AMBROSINI; BOWMAN, 2009), suponhamos que um novo Reitor assuma em poucos meses e que, por meio de portarias, reestabeleça a infraestrutura, permita o retorno dos servidores, enfim, atue de modo a restituir a CTT ao ponto outrora de maturidade. Nesse caso, ocorreria a reimplantação. Curiosamente, essa reimplantação pode ser retomada a partir do estágio de desenvolvimento por causa do retrocesso às vésperas da aposentadoria. Valendo destacar, inclusive, que essa sustentação seria possível caso os efeitos da aposentadoria no tempo não tivessem erodido ainda mais a CTT e caso consideremos a contratação de novos bolsistas, a convocação dos mesmos servidores, com as mesmas competências e pleno conhecimento das rotinas precedentes, e considerando que a infraestrutura seria praticamente a mesma, necessitando pequenos ajustes.

A linha trajetória do contexto hipotético apresentado na Figura 25 recebeu destaques de tipos de transformações em cada ano que devem ser sequencial e sinteticamente tratados para auxiliar na compreensão. Em 1996, por exemplo, a capacidade teria sido criada e por causa disso o tipo de transformação de destaque seria a própria criação. No ano seguinte a capacidade passou a ser implantada na instituição, porém o único tipo de transformação teria sido o próprio desenvolvimento ainda em nível de implementação. Entre os anos de 1997 e

1998 ocorreu um processo que acelerou o desenvolvimento da capacidade que passou, inclusive, a ser replicada para outros NIT.

Entre os anos de 1998 e 1999 a instituição sofreu restrições financeiras e legais que impuseram a eliminação do pessoal técnico temporário (bolsistas) que trabalhava na transferência tecnológica. A transferência tecnológica, assim, ficou estacionada por um mês e isso impactou negativamente no desenvolvimento da CTT, porém não ameaçou aposentá-la. Em 1999 novos servidores concursados são lotados no setor, ampliando o efetivo permanente, e resoluções são adequadas às novas legislações, isso permitiu a renovação da capacidade.

A capacidade prossegue evoluindo entre os anos de 1999 e 2000 e chegou ao estágio máximo do desenvolvimento e próximo da maturidade. O ano de 2000 revelou uma grande intensidade de recombinações para fortalecer a capacidade, protegendo-a de ameaças, bem como a adequando às novas situações financeiras e políticas. Nos anos seguintes o desenvolvimento da capacidade prossegue, porém não está representado no gráfico por ser este um recorte hipotético da investigação. Além disso, não há muito detalhamento por se tratar justamente de um exemplo.

Desta forma, seria essa a interpretação do gráfico hipotético, bem como o que ele busca representar. Apesar de suas limitações, entendeu-se suficiente para simular heuristicamente o comportamento da CTT ao longo do tempo nesta pesquisa.

A próxima subseção é destinada às análises *within case*. Essa análise está dividida em outras subseções contendo os dois casos que são as duas IES públicas brasileiras investigadas. Em cada caso são apresentados três eventos, com seus respectivos contextos, e em cada um desses três são destacados as características, os fatores do desenvolvimento e o comportamento da CTT. O comportamento mais específico dos principais recursos, competências, rotinas e capacidades serão discutidos na subseção das análises *cross case*.

4.2 ANÁLISES *WITHIN CASE*

Nesta subseção são apresentadas as características gerais e os três contextos das duas IES públicas brasileiras (USP e UNICAMP) investigadas nesta pesquisa e relativos à propriedade intelectual, transferência tecnológica e incubação de base tecnológica. Os contextos são descritos a partir dos dados observacionais, documentais e orais de modo performáticos e evidenciados empiricamente. Nesse momento foi considerada a actorialização, a espacialização e a temporalização, e os discursos analisados em nível concreto e abstrato.

4.2.1 Caso Universidade de São Paulo

As características gerais, a localização, os eventos e os contextos da USP serão apresentados nas subseções adiante. Valendo destacar que os eventos foram escolhidos por terem sido transferências efetivadas via contrato, por terem ocorrido em alguma das três faixas quadrienais pré-estabelecidas nesta pesquisa e por terem os dados disponíveis durante a coleta dos dados. Entre as transferências tecnológicas da Agência USP de Inovação foram escolhidos os seguintes eventos: o do uso, composição e método para a aceleração do processo de cicatrização com propriedades de regeneração tecidual; a da composição antimicrobiana contra infecções hospitalares; e o do método de obtenção de expressão para a produção constitutiva e secreção de proteínas heterólogas.

4.2.1.1 Características gerais da USP

A USP é uma instituição pública estadual criada em 1934, sendo a maior referência brasileira em pesquisa e invenção na atualidade. Por exemplo, entre 2009 e 2013 se manteve como a IES que mais publicou artigos científicos entre os países ibero-americanos (SIR, 2015), alcançando a marca de 55.659 publicações em periódicos. A segunda colocada foi a Universidade de Lisboa com 23.509 no mesmo período.

Em termos de invenção é considerada a líder do Brasil (RUF, 2015). Entre o período de 2004 a 2015 ela detém mais de 890 depósitos de patentes, sendo mais de 51 pelo *Patent Cooperation Treaty* (PCT) com entrada em fase nacional em 15 países, e com quase 40 contratos de transferência tecnológica perfazendo uma receita acumulada de R$ 6.394.350,00 no período. Quanto à incubação de base tecnológica, soma um total de 221 empresas (entre incubadas e graduadas no período 2004-2015) nas áreas de biotecnologia, eletroeletrônica, medicina e saúde, meio ambiente, química e tecnologia da informação no Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia (CIETEC).

Em termos de proteções por patente a USP teve a primeira iniciativa por meio da publicação da Resolução nº 3.428, de 12 de maio de 1988. No dia 31 de outubro de 2003 foi emitida a Portaria nº 1.514 que criou a Agência USP de Inovação como órgão responsável por gerir a política de inovação da USP. Por outro lado, a formalização só veio a acontecer em 18 de fevereiro de 2005 com a Resolução USP nº 5.175; após os esforços de um Grupo de Trabalho constituído, em 2004, por dez docentes; sendo um órgão vinculado à Reitoria.

A Agência USP de Inovação é o NIT da USP e passará a ser tratada nesta pesquisa pela abreviação NIT-USP. O referido NIT está presente em todos os campi da USP, abrangendo: São Paulo, Bauru, Lorena, Piracicaba, Pirassununga, Ribeirão Preto e São Carlos. Sua missão é promover a utilização do conhecimento científico, tecnológico e cultural produzido na USP em prol do desenvolvimento socioeconômico do Estado de São Paulo e do País.

Os eixos de ação do NIT-USP são: incentivo à inovação e à propriedade intelectual; transferência de tecnologia e prospecção em ciência, tecnologia e inovação; parcerias com o setor privado e governamental; promoção da internalização da pesquisa na empresa; extensionismo para a competitividade; suporte ao empreendedorismo; comunicação e difusão da inovação por meio de projetos estratégicos; e cooperação nacional e internacional para a promoção da inovação. Com relação à equipe atual, ela abrange um total de 29 colaboradores entre docentes, técnico-administrativos, contratados, estagiários e bolsistas.

As iniciativas do NIT-USP abrangem o empreendedorismo, a educação, a transferência de tecnologia e a propriedade intelectual. A cultura empreendedora é fomentada por bolsas financiadas por parceiros, pelas oficinas de inovação, pela rede de universidades promotoras de inovação e empreendedorismo responsável (RedEmprendia), pelo Parque Tecnológico de Ribeirão Preto, pelo Parque Damha São Carlos, pela Aceleradora Aceleratech, pelo Programa de Pré-Aceleração da USP (PIXEL) e pelo CIETEC e demais incubadoras como: Habitat de Inovação Tecnológica e Social (HABITS), Incubadora de Empresas da USP de Ribeirão Preto (SUPERA), Piracicaba e Pirassununga. Além disso, o NIT dispõe do serviço Disque-Tecnologia desde 1991, atual Sistema Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT).

O NIT-USP também atua na educação em prol da inovação por meio da disciplina regular Inovação e Empreendedorismo, pelo curso de Gerenciamento e Execução de Projetos de Inovação Tecnológica (GEPIT), pelo programa Núcleo de Apoio à Gestão da Inovação na Cadeia de Petróleo e Gás (NAGI-PG) paulista, pelo projeto Exportar para Crescer (Caminhos da Inovação) e pelas oficinas de inovação patrocinadas, que custeiam despesas de projetos premiados. A transferência de tecnologia costuma ocorrer por meio de editais de exclusividade para firmar convênios de parcerias de P&D e inovação ou convênios de exploração de propriedade intelectual. Alternativas a isso são as rodadas de negócios; o Programa Conexão USP, que objetiva favorecer a intermediação e o contato entre parceiros e os pesquisadores da IES; o programa nacional do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) Soluções Tecnológicas e os programas internacionais:

European and Latin American Business Services and Innovation (ELAN) e o *Open Innovation Drug Discovery* (*Eli Lilly and Company*). Tanto a transferência tecnológica como a propriedade intelectual têm cartilhas de orientações, prioritariamente, para a comunidade acadêmica.

4.2.1.2 Localização da USP

O NIT-USP, do Campus principal, migrou, ao longo de sua história, por vários locais dentro e fora da universidade, porém em 2014 passou a operar em uma nova sede localizada em espaço compartilhado com a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) e próxima da Cidade Universitária. A mudança inseriu o NIT em um ambiente intenso de interface universidade-empresa e favorável ao Parque Tecnológico de São Paulo.

Sem contar com os demais polos interioranos do NIT-USP, o polo principal está localizado no bairro Jaguaré, na capital paulista, e é reconhecido por dividir espaço entre residências, comércios e indústria. Considerada uma miniatura da grande metrópole paulistana, o bairro é um exemplar de ambiente favorável à interação universidade e empresa.

A região metropolitana de São Paulo é considerada a maior metrópole do Brasil com cerca de 21,2 milhões de habitantes e uma das dez regiões metropolitanas mais populosas do mundo. A região abrange 39 municípios de São Paulo de modo convergente e unificante pelo processo de conurbação. Visto por satélites, a região toma características de um imenso município. Isso é reflexo de ser o maior polo de riqueza brasileiro.

Grande parte das sedes ou representações de empresas instaladas no país mantém um escritório em São Paulo. Há uma forte interação entre a universidade e a indústria. A primeira fornecendo pessoal qualificado, resultados de pesquisas e invenções com ou sem parcerias empresariais. Em contrapartida a região detém uma forte cultura empreendedora devido à influência do Setor Industrial, além dos estímulos financeiros e do compartilhamento de experiências empresariais bem sucedidas.

Os dois maiores aeroportos brasileiros, em dimensões e em intensidade de tráfego, ficam localizados em São Paulo: o Aeroporto Internacional de Guarulhos e o Aeroporto de Congonhas. Fora a rede urbana extremamente integrada e com a maior concentração convergente de malha viária e ferroviária do Brasil. O maior porto do país, o Porto de Santos-SP, fica localizado nessa região que, por conta da sua maturidade mercadológica, tenciona recursos e incentivos públicos que alimentam ainda mais o empreendedorismo e a inovação.

4.2.1.3 Descrição do contexto da USP entre 2004 e 2007

O primeiro evento selecionado da USP teve início em 1993, bem antes da criação da Agência USP de Inovação. Porém, de acordo com um relatório de registros históricos do NIT-USP e as entrevistas com SPTT00 e SPAA04, até 2003 o Grupo de Assessoramento ao Desenvolvimento de Inventos (GADI) era o responsável por gerir a propriedade intelectual da universidade. O GADI foi criado em 1986.

No ano de 1993 foram iniciadas as pesquisas com o látex da planta *Hevea brasiliensis* (seringueira) pelo futuro inventor, docente do Departamento de Bioquímica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Considerando as possibilidades da planta para a ação indutora de angiogênese, ele direcionou esforços para desenvolver membranas de látex capazes de substituir tecidos de animais.

Conforme identificado em registros no currículo do próprio docente-pesquisador-inventor, ele desenvolveu várias pesquisas em animais até publicar; em 1997, e em conjunto com outros três pesquisadores; o artigo científico de "um novo modelo para correção de defeitos parciais do esôfago utilizando membrana de látex, um novo material experimental em cães" (COUTINHO NETTO *et al.*, 1997) em um Fórum de Pesquisa em Cirurgia, no Rio de Janeiro.

Entre 1997 e 1998 as Comissões de Ética do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e Hospital Escola da Universidade de Juiz de Fora aprovaram a utilização da biomembrana à base de látex para acelerar a cicatrização de úlceras de diferentes etiologias. Em 1999 outro artigo científico foi publicado em um congresso nacional, nesse caso, o futuro inventor apoiou outros quatro pesquisadores para divulgar "o uso do látex natural com polilisina 0,1% na cicatrização de úlceras isquêmicas" (POTÉRIO-FILHO *et al.*, 1999). No ano seguinte, em 2000, com a colaboração de outros seis pesquisadores, o docente publicou um artigo científico sobre a "substituição parcial do pericárdio de cães por membrana de látex natural" (SADER *et al.*, 2000) em um periódico brasileiro.

Dois outros artigos científicos foram publicados, pelo inventor e outros quatro pesquisadores, em congressos nacional e internacional em 2001, respectivamente: a "avaliação clínica do tratamento de úlceras de perna com a biomembrana de látex natural da seringueira *Hevea brasiliensis*" (COUTINHO NETTO, 2001) e "structural and ultrastructural study of the luminal surfasse of femoral arteries of dogs submitted at arterioplasty with implants of prosthesis manufactured from natural latex of *Hevea brasiliensis*" ou "estudo estrutural e ultra-estrutural da superfície luminal de artérias femorais de cães submetidos à

arterioplastia com implantes de próteses fabricadas a partir de látex natural da *Hevea brasiliensis*" (THOMAZINI *et al.*, 2001). Valendo destacar que todas as publicações foram referentes aos resultados, porém sem expor a tecnologia. Considerando o sigilo, as principais técnicas preservadas foram apresentadas ao GADI no mesmo ano (2001) para que realizasse a proteção intelectual, conforme constatado em relatório interno da Diretoria de Propriedade Intelectual e confirmado em entrevistas com SPAA04.

Com base em organogramas e atas de reuniões do NIT-USP, entre 2001 e 2002 o GADI era composto por uma equipe de três colaboradores. O setor se dedicava quase que exclusivamente aos procedimentos de proteção das criações intelectuais da USP. Tendo em vista que a criação do referido setor foi anterior à própria Lei de Patentes, Lei nº 9.279/1996, praticamente eles detinham conhecimento maduro quanto às regras de proteção nacionais. Inclusive isso foi ratificado nas entrevistas com SPAA04 e SPPI02.

Desta forma, após a recepção dos principais resultados das pesquisas, tanto o inventor como os integrantes do GADI dedicaram esforços para realizarem as buscas de anterioridade intelectual para averiguar se existia algum invento igual. Como a solução demonstrou apresentar novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, em 2002 foi realizada a redação do pedido de patente.

O depósito do referido pedido ocorreu no dia 19 de dezembro de 2002. Trata-se do "uso do soro de látex natural para preparar composições e/ou curativos e/ou próteses com atividade angiogênica e/ou aceleradora do processo de granulação e/ou cicatrização tecidual e/ou reparo vascular ou ósseo; composição e/ou curativo e/ou prótese com ação angiogênica e/ou aceleradora do processo de granulação e/ou cicatrização tecidual e/ou reparo vascular ou ósseo obtida a partir do soro de látex natural; método de aplicação das composições preparadas a partir desse soro para indução da angiogênese e/ou aceleração do processo de granulação e/ou cicatrização tecidual e/ou reparo vascular ou ósseo", ou, simplesmente, "uso, composição e método para a aceleração do processo de cicatrização com propriedades de regeneração tecidual". A partir daqui preferiu-se utilizar títulos mais sucintos, claros e genéricos das tecnologias, pois, conforme constatado nos pedidos de patentes das invenções, alguns são extremamente longos e pouco esclarecedores para fins desta pesquisa.

Após a proteção da tecnologia, o pesquisador teve a oportunidade de apresentar sua invenção para empreendedores ainda no ano de 2002. Eles fizeram avaliações sobre a viabilidade econômica da tecnologia até os primeiros meses de 2003.

Até o ano de 2003 os esforços de transferência tecnológica do GADI eram praticamente nulos, conforme termos de sigilo, processos e histogramas do GADI e

arquivados no NIT-USP. Isso porque a demanda da USP era muito elevada comparada ao quantitativo de pessoal dedicado a proteção das propriedades intelectuais. Isso mesmo quando esse quantitativo aumentou para quatro pessoas, porque a demanda abrangia todos os Campi da universidade, conforme *banner* afixado em ambiente do NIT-USP. Segundo SPTT00:

> Eu atuo na Universidade de São Paulo desde 2003. Eu entrei na universidade para trabalhar com propriedade intelectual, especificamente transferência de tecnologia. Não existia a Agência USP de Inovação, na verdade, foi anterior a Lei de Inovação, então, o que existia era um Grupo, chamava GADI. O GADI foi criado em 1986 e, em 2003, era formado por uma equipe de quatro colaboradores. Nenhum dos colaboradores atuava especificamente na parte de transferência tecnológica.

Até 2003, por exemplo, o quantitativo de proteções que demandava acompanhamento periódico da equipe já era considerável quando comparadas com outras universidades nacionais da atualidade, totalizando 76 depósitos de patentes na época. Apenas a UNICAMP detinha quantitativo maior de proteções no mesmo período.

Para sanar essa deficiência foi realizado um concurso público no ano de 2002. Uma pessoa assumiu a vaga durante um tempo, mas desistiu. A pessoa a assumir a vaga no início de 2003 foi o atual Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia, um dos entrevistados nesta pesquisa. De acordo com ele (SPTT00):

> Com relação à transferência de tecnologia, o que muda? Na verdade eu entro, entro pelo meu perfil para fazer isso. Tá? A vaga poderia ser para duas coisas, ou ajudar a fazer as patentes, que a [Diretora Técnica de Propriedade Intelectual] que cuidava, ou para ajudar nas transferências. O primeiro colocado, na verdade, foi a primeira pessoa indicada para a contratação. O primeiro colocado no concurso era da área de fazer mais do mesmo, né? Continuar na parte de proteção. A pessoa desistiu, achou que não valia a pena, e eu acabei entrando. Tá? Nesse sentido eu tentei aprender o que tinha que ser feito, tá? Fui estudar as patentes, saber o que era que tinha de portfólio, tentar fazer alguma ação. Conversar com os professores para saber o que a gente podia tentar licenciar. Aí descobri que tinha muito professor que não queria licenciar. Ainda tem hoje! Tá? Isso ainda existe, até por causa da valorização da patente como [artigo científico]. Tanta gente que só quer fazer *paper* para pontuar (...).

Conforme SPTT00, o GADI não atuava especificamente com a transferência de tecnologia e ele foi admitido para sanar essa lacuna. Até 2003 a *expertise* do GADI era concentrada na proteção da propriedade intelectual, ou seja, recepção das comunicações de invenção, redação, depósito e acompanhamento dos pedidos de patentes. Conforme organograma da época encontrado no acervo do NIT-USP, e confirmado nas entrevistas com

SPAA04, o GADI, na ocasião da admissão de SPTT00, era vinculado à Coordenadoria Executiva de Cooperação Universitária e Atividades Especiais (CECAE), criada em 1988.

Em outubro de 2003, a Agência USP de Inovação começou a incorporar o CECAE e, consequentemente, o GADI. A criação do NIT-USP ocorreu no período da promulgação da Lei de Inovação. Inclusive os docentes participantes do Grupo de Trabalho para a criação do novo NIT contribuíram durante a elaboração da nova Lei.

Após assumir o cargo, o entrevistado (SPTT00) tomou a iniciativa de estudar as patentes e montar um portfólio que pudesse ser ofertado. Nesse processo de aprendizagem ele também passou a estudar os modelos de transferências, as legislações e conhecer os inventores de cada tecnologia protegida. Uma das características dos pesquisadores, identificada por ele, foi o desinteresse de alguns em licenciar seus inventos. Esse estilo, segundo ele, persiste até 2016. A provável razão disso seria a visão míope de pontuar currículo por meio de tecnologias protegidas, prática incentivada mais explicitamente após a Lei de Inovação.

Diferente da característica da maioria, o inventor, da tecnologia de aceleração do processo de cicatrização com propriedades de regeneração tecidual, já tinha tido contato com possíveis clientes logo após o depósito da criação tecnológica. Com a entrada do SPTT00, foram iniciadas as reuniões, encabeçadas pelo NIT-USP, para negociar o licenciamento entre os avaliadores da viabilidade econômica do invento e um grupo de investidores. Esses últimos fundaram, em 2003, a Pelenova Biotecnologia S.A.; no mesmo ano da criação da Agência USP de Inovação por meio da Portaria nº 1.514/2003.

A Portaria nº 1.514/2003 não foi suficiente para efetivar a criação do NIT-USP, por isso, foi constituído um Grupo de Trabalho em 2004, formado por docentes, que passou a estruturar a Agência em paralelo ao GADI e ao CECAE. Nesse mesmo ano o inventor, com outros quatro pesquisadores, publicaram, em periódico nacional, um artigo científico sobre “o uso experimental da biomembrana de látex na reconstrução conjuntiva” (PINHO *et al.*, 2004). Como a tecnologia já tinha sido protegida, essa nova publicação permitiu expor um pouco mais a invenção, conforme aconselhado previamente pelo GADI sobre a preservação do sigilo principalmente antes das proteções intelectuais.

Sobre o ano de 2004, SPTT00 esclarece que:

> Em 2004 eu participei da negociação do processo para a assinatura de uns dois ou três contratos, que na realidade já vinham, né? Fui estudar os contratos que tinham sido assinados. Quer dizer, mesmo sem ter ninguém cuidando, existiam, existiam raros, mas existiam. Então, assim, toda a parte

> de contrato, ou como formatar os processos, foi meio que olhando o que fizeram e tentando replicar para achar os caminhos. Tá? Não existia nada definido, não tinha nenhum procedimento padronizado. Só que por eu ser sozinho, e pelo meu próprio perfil, eu nunca desenhei processos. Sozinho! Sozinho, eu e eu mesmo. Nunca formalizei processos naquela época. Tá? Inclusive um dos contratos que foram assinados na época que eu participei e tudo é o que gera mais receita hoje ainda, né? Demorou anos para começar a gerar receita, mas é o que gera mais receita.

Dessa forma ele deu prosseguimento em sua capacitação autodidata, revendo outros processos já realizados, buscando conhecimento sobre transferência tecnológica e agindo por tentativa e erro. Isso ao mesmo tempo em que acompanhava as negociações de algumas tecnologias da USP, entre elas a do uso, composição e método para a aceleração do processo de cicatrização com propriedades de regeneração tecidual que, tempos depois, viria a ser bastante rentável. Sobre o ano de 2004, SPPI02 explica que:

> Nesse período houve, por um trabalho nosso mesmo, da [Diretoria Técnica de Propriedade Intelectual], de incentivar um apoio da CECAE (...), começou a haver uma interação maior nossa com outras universidades, com outros NIT, com outros escritórios, até participar de treinamentos. Então a gente começou a ir mais a eventos que não se ia antes, né? Não tinha essa política, isso começou a se intensificar. Com a criação da Agência isso aumentou e muito, o que se tornava um problema, e é um problema até hoje. São muitos eventos, muitas ações, o que ocupa o tempo demasiadamente. Às vezes, sem ter muito claro um objetivo de por que ir, né? Num primeiro momento eu vi a necessidade, porque a gente estava isolado dentro da USP, não sabia o que acontecia fora. Hoje em dia, a gente vai por obrigação. Porque a USP tem de ir. É difícil você falar, enquanto USP, "a gente não vai". Até porque tem muito evento nosso também que a gente organiza e a gente quer reciprocidade. Então, isso é um pouco complexo.

De acordo com a entrevistada (SPPI02) o NIT-USP passou a interagir mais com outros setores internamente, bem como buscar conhecer outros NIT brasileiros em visitas e em eventos. Posteriormente essa prática foi reconhecida também por outros colaboradores, conforme entrevistas com SPTT00 e observações de diálogos entre alguns colaboradores que estavam trabalhando no NIT-USP, que ela os tirava do foco principal de atuação. Apesar disso, é possível inferir que desde o início a USP já era referência para outros NIT.

Ainda em 2004, mesmo o contrato de licenciamento não sendo efetivado, o inventor passou a interagir com a empresa Pelenova Biotecnologia S.A. e a prosseguir seus estudos com o látex. Ocorreu, assim, uma antecipação informal de transferência tecnológica e de *know-how*. Sobre isso, SPTT00 explica que:

> Esse é um caso, assim, que não tinha convênio. Começou a ser feito em conjunto, mas não tinha convênio firmado ainda. Então você tem de dar um ambiente jurídico seguro para o que foi feito e depois fazer o contrato de licenciamento de transferência de tecnologia. Eu tinha total dedicação e consegui focar bastante para fechar esse contrato. O contrato em si foi rápido, considerando a minha inexperiência. Hoje eu sei os caminhos, mas demora mais por causa das novas burocracias. Ele foi um aprendizado. Eu não sabia os caminhos. Inclusive a negociação com a empresa era mais fácil, ela era mais inocente. A empresa estava começando com a gestão de projetos de P&D.

No início de 2005 foi publicada a Resolução USP nº 5.175 que, oficialmente, criou o NIT-USP. Nesse momento o CECAE e o GADI foram definitivamente incorporados à Agência e, segundo SPAA04, foram alocados para "uma sala dentro da prefeitura do Campus, junto com o pessoal de obras [...]. aí a gente foi para um lugar que a gente não tinha infraestrutura nenhuma dedicada a nós". Por outro lado uma nova secretária foi contratada e um novo edital de concurso foi publicado para contratar cinco novos servidores concursados. "Três para o interior e dois para São Paulo. Foi um período meio de adaptação, de instalação dos escritórios no interior, a ideia de descentralização" (SPAA04). "E aí, a partir da contratação desses funcionários, é que a Agência começou a se estruturar efetivamente" (SPPI02).

Em 2005, com a entrada dos novos colaboradores, a área responsável pela transferência de tecnologia passou a constituir procedimentos padronizados. De acordo com SPTT00:

> Então, assim, apesar de não ter um processo formal detalhado em 2004, digo escrito, tinha a rotina informal de como formatar os processos para licenciamento e tudo mais. Mas com a entrada das pessoas em 2005 houve a necessidade de a gente tentar se organizar e criar alguns processos, porque se tinha um número maior de pessoas. Mas a gente trabalhava ainda muito sobre o que aparecia. A gente não provocava. A gente era receptivo. E aí a gente trabalhou a descentralização, quer dizer, aonde tinha, foi constituído o escritório descentralizado, Piracicaba, Ribeirão Preto e São Carlos. Os agentes alocados de lá cuidavam do Campus, a gente conversava, mas eles eram responsáveis pelo Campus, e a gente era responsável por São Paulo e o resto dos Campi que não tinha escritório. Tá? Isso permanece até hoje, só que no começo a gente tinha uma interação muito maior e, inclusive, de uma menor autonomia dos escritórios descentralizados.

Desta forma, a partir do ano de 2005 o NIT-USP passou a estruturar suas rotinas e padrões de competências requeridos para atuar no setor. Essa ação foi motivada pela necessidade de prever, coordenar e controlar as atividades desempenhadas pelos recém-chegados colaboradores, inclusive por conta da interiorização do NIT. Ainda em 2005 a

parceria entre a empresa Pelenova e a USP foi formalizada em contrato retroativo de licenciamento prevendo pesquisas de avaliação do potencial terapêutico das frações proteicas encontradas no soro do látex. Foi uma parceria complexa que abrangeu, por parte da empresa, vários parceiros e prestadores de serviço como as empresas Allergisa, Dosage, Perception, Evic França, Medcin, Boticário e Nazca. Foram praticamente sete anos até a geração da inovação. Segundo SPTT00: "o contrato que eu ajudei a assinar demorou sete anos para começar a gerar receita. Então, assim, a hora que você fala em inovação, é difícil ela emplacar e, quando emplaca, às vezes, demora muito!".

Questionado sobre a herança, ou dotação, da USP que poderia ter contribuído para a criação da CTT, SPTT00 respondeu:

> É aquilo que você falou, quer dizer, eu até entendo que você colocou de que tinha alguma coisa antes, mas muitas vezes o tamanho da instituição, como ela é, a faz ser diferente. Tá? Então a USP faz transferência de tecnologia, licenciamento, aprendeu muito, mas porque ela tinha de fazer! Não é que ela se esforçou para fazer, não foi algo planejado. Oficialmente até foi, quer dizer, teve o movimento da USP para isso, mas foi porque tinha de fazer, as coisas puxam!

Ou seja, é possível inferir que mais do que a experiência anterior, adquirida desde a década de 1980, o tamanho da instituição, seu reconhecimento externo e seu fluxo de pesquisa é que impulsionaram o surgimento da CTT. A iniciativa do Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia, ao que pareceu, foi muito mais uma resposta às demandas externas e imposições institucionais internas do que um ato de liderança puramente empreendedor e transformacional.

Por outro lado, o Coordenador da Agência, o cargo máximo do NIT-USP, mostrou-se incisivo em seu estilo de liderança, conforme constatado em atas de reuniões, projetos e ofícios do NIT-USP, entrevistas com SPAA04 e SPPI02, bem como observações de comentários entre colaboradores *in loco*. Inclusive ele foi um dos docentes participantes do Grupo de Trabalho para institucionalizar o Núcleo em 2004. Seu estilo transformacional se dava por ser o seu projeto de carreira, isso foi confirmado por SPTT00 que afirmou que "o Coordenador da Agência era um professor muito dedicado a Agência em si, era o projeto de carreira dele. Até mais do que acadêmico. E aí ele levou isso até uns seis anos atrás. Até 2010. É mais ou menos isso".

Por conta disso, o Coordenador foi o orquestrador das ações para tornar o NIT-USP reconhecido no Brasil e no exterior. "Entre 2006 e 2007 ele deu, na realidade, o grande

corpo (...), ele foi o Coordenador do Grupo de Trabalho para criar a Agência. Ele deu o corpo e o tom" (SPTT00). De acordo com SPPI02, os esforços do Coordenador eram "muito na questão de mostrar a Agência, fazer vários eventos. A gente brincava que a gente parecia, assim, uma Agência de eventos. Então esse era o enfoque principal".

Em 2006 os colaboradores da Diretoria de Propriedade Intelectual faziam uso de planilhas do Excel para acompanhar as patentes. De acordo com SPAA04:

> Antes era tudo mais complicado. A gente conferia Revista de Propriedade Industrial na mão, que não tinha nada para nos auxiliar. Não tinha sistema nenhum! Não tinha nada! Então eu fazia os meus controles lá no Word, no Excel, e controlava. Só que daí foi aumentando a nossa demanda.

Semelhantemente a Diretoria de Transferência de Tecnologia também não adotava nenhum sistema ou banco de dados inteligente. Muitos dados eram coletados ou armazenados em papel, como era o caso das comunicações de invenção. No geral, como o NIT-USP era consideravelmente pequeno, as informações contidas nas pastas físicas poderiam ser acessadas por qualquer colaborador, porém a transparência e o compartilhamento não eram formalmente incentivados, conforme entrevistas com o SPTT00 e com a SPAT03 e observações do acervo físico da Diretoria de Transferência de Tecnologia. Ou seja, problemas de comunicação ocorriam.

No dia 06 de fevereiro de 2006 o governo de São Paulo assinou o Decreto nº 50.504/2006 em prol da estruturação de cinco parques tecnológicos nos polos de Campinas, São José dos Campos, São Carlos, Ribeirão Preto e São Paulo capital. Ribeirão Preto recebeu recursos, na ordem de R$ 2 milhões de reais, para estudos de viabilidade e inicio da construção da infraestrutura, fora a contrapartida do próprio município. No final de 2006 o Parque, denominado SUPERA, entrou em funcionamento com a participação da USP e a gestão da Fundação Instituto Polo Avançado da Saúde (FIPASE). O funcionamento, por outro lado, ainda era em local provisório, compartilhando instalações com a universidade (USP).

No ano de 2006 o NIT-USP teve uma experiência pioneira de transferência tecnológica. Ele foi o primeiro a firmar um contrato internacional. Conforme esclarecido por SPTT00:

> A gente teve uma experiência de assinatura de um contrato internacional em 2006, foi uma experiência diferente negociar com os alemães. Não gera muito dinheiro o contrato, não é alto, mas foi para uma multinacional. Eu achei estranho que depois a gente foi conversar sobre um projeto de parceria com a filiar aqui no Brasil, nem eles sabiam que a gente tinha licenciado

> com eles lá fora. O problema de comunicação, então, não é exclusividade das universidades. E olha que eles alegam que têm o sistema que eles sabem todas as patentes e tudo mais. Claro, reconheço, nós precisamos melhorar nossa comunicação (...).

O NIT-USP, como foi possível depreender da fala do entrevistado, foi precursor em muitos aspectos, contudo, um dos maiores problemas, desde o início, diz respeito à difusão das suas práticas, ações e dados isso tanto dentro da Agência, e também na universidade, como foram dela. O problema da comunicação realmente não é exclusividade dos NIT, porém ele parece interferir negativamente na eficiência interna, além de reduz a intensidade da imagem da USP percebida pelo ambiente externo.

Quanto à parceria entre o inventor, como representante da USP, e a empresa Pelenova, os resultados advindos das pesquisas provaram promissores dando conhecimento a uma série de aplicações para as frações proteicas do soro do látex e respectivos mecanismos de ação. Em 2007 um laboratório em escala piloto foi montado nas instalações da SUPERA Parque, Incubadora de Negócios da FIPASE, em Ribeirão Preto, dentro do Campus da USP. Foram negociados recursos entre acionistas e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) no sentido de desenvolverem a planta piloto para a purificação das proteínas no ambiente *scale-up* do laboratório, conforme termo de sigilo, projeto e contrato de licenciamento sobre essa parceria e que estavam arquivados no NIT-USP.

No ano de 2007 o atual Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia foi alocado para exercer outras atividades no NIT-USP. A razão disso não foi esclarecida, mas a responsabilidade sobre as transferências, durante os meses de ausência do Diretor, foi assumida pelo próprio Coordenador. Conforme declarações de SPTT00:

> Eu, dentro da gestão do [Coordenador], eu cheguei a ficar um ano desligado da área de transferência de tecnologia, por questões internas. Durante esse ano eu fiquei alheio a essas atividades, depois de pouco menos de um ano eu voltei, retomei as atividades novamente. Nesse tempo que fiquei fora da transferência de tecnologia os agentes do interior, por uma necessidade, vinham fazendo um trabalho no final de quando eu saí, e estruturaram um procedimento para a gente criar um Comitê de Análises Técnicas das Tecnologias e um Plano de Divulgação de Tecnologia. Então foi criado um documento. Eu contribuí muito pouco nesse documento. Eu cheguei a ler e dar uma última validada, mas isso foi obra deles. E aí a gente passou a ter condições de ter estagiários dedicados a área de transferência de tecnologia, até então não existiam.

Durante a ausência do Diretor de Transferência, os agentes lotados nas representações do NIT-USP nas cidades do interior, por necessidade de previsibilidade e

padronização, formalizaram procedimentos de transferência tecnológica. Foi, então, instituído um Comitê, com procedimentos padronizados, para analisar as tecnologias submetidas à Agência. Fora isso, foi estruturado um Plano de Disseminação e Divulgação das Tecnologias. Como resultado, além dos estagiários que puderam ser contratados e dedicados às atividades de transferência, o fluxo de interessados pelas tecnologias da USP aumentou e, consequentemente, o quantitativo de licenciamentos, conforme registros de reuniões realizadas no NIT-USP, e arquivadas, relatório interno de 2007 sobre as realizações das representações da Agência e a entrevista com o SPTT00.

Essa melhoria não se deveu exatamente pela aplicação do Plano de Comunicação, porém a preocupação com a divulgação das tecnologias aumentou e outras ações futuras acabaram sendo demandadas para aprimorar a CTT. Sobre os relatórios do Comitê e o plano de oferta tecnológica, SPTT00 questiona e explica:

> E aí qual era a ideia disso? Fazer um Relatório de Análise de Mercado, muito superficial, até com base num resultado de um primeiro projeto feito junto com a UNICAMP, Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), de estruturação de NIT. Cada NIT aproveitou o que aprendeu e fez de uma maneira diferente, não seguiram os mesmos caminhos, nitidamente, mas você vê que tem uma linha mestra mais ou menos guiada. Tá? Nós partimos para fazer esses relatórios. Eles eram feitos por estagiários. Então tinha um estagiário em São Paulo, cada polo tinha um estagiário e a gente fazia uma reunião por mês para sentar e ver essas tecnologias. A gente as classificava. Fazia uma classificação em Curva ABC delas. Não por parâmetros. Era o que a gente achava. Tá? Sendo muito sincero, é isso! A ideia que a gente nunca conseguiu implementar de fato, estava no papel, mas a gente não fazia, era que as tecnologias classificadas eram assim: “C”, eu deixasse elas meio que publicadas, eu não trabalhava efetivamente a divulgação; a “B”, eu tinha o esforço de divulgação; e a “A” eu tinha um esforço extra. Tá? Só que eu não tinha equipe de divulgação! Tá? Então a gente analisava, classificava e meio que parava por aí. Cinco anos assim! Até final de 2011, mais ou menos.

O contato em eventos e mesmo no FORTEC, criado em 2006, fez unir esforços para balizar estratégias de análise e divulgação das tecnologias. Internamente, conforme ratificado em projeto do FORTEC e observações dos arquivos físicos e do relatório da classificação das patentes arquivados na Agência, o NIT-USP preparou pareceres de cada tecnologia da época para compor um relatório que orientasse a prioridade dos esforços de oferta tecnológica em Curva ABC, que seria um método de classificação das invenções quanto a sua importância mercadológica e baseado no teorema de Vilfredo Pareto (CARVALHO, 2002). Porém essa iniciativa da equipe de transferência esbarrava na inexistência de pessoal dedicado à divulgação de tecnologias. Conforme constatado na

entrevista com SPTT00 e observações *in loco*, a equipe da Agência da USP era, e ainda é, muito aquém da demanda. O excesso de atribuições e tarefas em volume geométrico crescente limitou os avanços do desenvolvimento da CTT a partir de 2007.

Em junho de 2008, com o apoio da Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto, os dirigentes da Pelenova lançaram a pedra fundamental de sua nova planta fabril, projetada e construída por um consórcio especialista em indústria farmacêutica composto por Flabel, Pharmako, Eficience e Biotik, conforme evidenciado em *folder* de divulgação sobre o referido consórcio e arquivado no NIT-USP. Um ano depois, em junho de 2009, a unidade encontrou-se pronta, vistoriada e aprovada pela Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo. Outros testes foram realizados entre 2009 e 2011. Inclusive a distribuição em escala piloto foi efetuada no período.

No ano de 2012 um novo contrato de licenciamento encarregou a empresa *Valeant Pharmaceuticals Internacional* de distribuir as frações proteicas do soro de látex e o soro-base fabricados pela Pelenova. O novo produto foi lançado no mesmo ano como Regederm® e é comercializado até hoje. Trata-se de "um produto inovador que representa o marco de uma nova geração de aceleradores do processo cicatricial", conforme indicado em página virtual de divulgação da empresa, impressa e arquivada no NIT-USP. Dessa forma, no ano de 2012 o produto biotecnológico desenvolvido em parceria com a USP chegou ao mercado, passando a gerar *royalties* e renda.

Apesar dos últimos movimentos da transferência tecnológica ter ocorrido fora do recorte temporal de 2004 a 2007, entendeu-se que o primeiro licenciamento, para a Pelenova, foi suficiente para representar a efetivação da transferência. Inclusive porque esse primeiro contrato foi crucial para a inovação. O mesmo entendimento será aplicado em situações similares nos próximos eventos apresentados nesta pesquisa.

Apresentados os movimentos históricos do primeiro contexto, as próximas subseções serão destinadas a apresentação das características, dos fatores e do comportamento da CTT no período.

4.2.1.3.1 Características da CTT no contexto da USP entre 2004 e 2007

Considerando a implantação e os avanços da transferência tecnológica entre os anos de 2004 a 2007 no NIT-USP, ponderou-se a existência da CTT ao menos na tecnologia do uso, composição e método para aceleração do processo de cicatrização com propriedades regenerativas teciduais. Fora isso, foi possível perceber, na fala dos entrevistados, que essa

capacidade era percebida como tal pelos colaboradores e que eles eram capazes de articulá-la intencionalmente, apesar de não dominarem o arcabouço teórico sobre capacidades dinâmicas. Por exemplo, após explicações sobre a proposta inicial de *framework* desta pesquisa, e a respeito das capacidades dinâmicas, SPTT00 respondeu:

> Eu acho que você colocou, escreveu bem as relações. Eu só colocaria uma pimenta, que talvez seja um dos grandes diferenciais, por exemplo, de uma USP, de uma UNICAMP, que é você ter alguma perenidade nas pessoas. Tá? Eu diria para você que 70% dos NIT pelo Brasil quem toca são bolsistas, o coordenador ele é um professor, que nem sempre sabe o que é transferência de tecnologia, e ele tem um cargo político, então significa que cada vez que muda um Reitor e tudo mais, vai ser uma alteração. E aí você não tem aprendizagem, né? Porque o bolsista e o professor entram e saem. Então, assim, é de muitos NIT a dificuldade de ter esse crescimento, e de, talvez, ter um crescimento mais sustentável e mais rápido, uma curva mais estável. É o problema de mão de obra e equipe mais perene. Como eu te falei, eu estou há 13 anos! É raro os NIT terem isso! Então, a hora que você não tem algo perene, fica muito difícil qualquer ciclo de aprendizagem, de olhar (...). Tá? Então, talvez, a gente precisa pegar o NIT da USP (...), não tem evoluído tão rápido quanto deveria, mas foi algo crescente, nitidamente.

Foi possível depreender da fala do entrevistado a concordância com as relações dos fatores da proposta inicial de *framework* desta pesquisa apresentada para ele. No entanto, ele destaca um fator dificultador do desenvolvimento da CTT. Para ele, a efemeridade dos bolsistas, ou estagiários, e da liderança do NIT-USP causariam interrupções ou diminuições no ritmo evolutivo da referida capacidade. Inclusive ele destaca a USP e a UNICAMP como exceções, frente a vários NIT brasileiros que contam com resumido pessoal técnico perene.

Tendo em vista isso e observada a CTT no NIT-USP, pôde-se analisar e destacar suas principais características. Em termos de processo organizacional, a aludida capacidade se pareceu com a proposta de Rogers, Takegami e Yin (2001). Ou seja, a despesa de pesquisa, em termos gerais, poderia ser o ponto de partida do processo de transferência. Contudo, percebeu-se que as despesas tiveram início devido à iniciativa dos pesquisadores.

Pesquisa por iniciativa do pesquisador poderia ser a primeira característica, pois abrangeria, inclusive, as despesas de P&D e a intencionalidade. Nesse último caso, percebeu-se que um deles, em particular, já identificava oportunidades tanto para sanar uma problemática social como contribuir cientificamente por meio de artigos. Essa assimilação das demandas externas pode evidenciar a ação da capacidade de absorção que, de acordo com Takahashi e Sacomano (2002), pode ser um dos fatores de sucesso da transferência.

A proposta de Szulanski (2000), por sua vez, começa com a “formação da semente da transferência”. De certa forma, as pesquisas iniciais podem ser denominadas como “semente” da futura transferência, no entanto, entendeu-se genérico demais para expressar o que realmente acontece. O modelo de Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010), por outro lado, pareceu excessivamente específico por tratar de pesquisas em melhorias tecnológicas. Conforme a descrição do primeiro contexto, as pesquisas iniciais detinham cunho mais científico do que tecnológico.

Quanto aos incentivos, mencionados por Bercovitz e Feldmann (2006), foram mais externos do que internos; por exemplo, por meio de recursos financeiros da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), conforme explicitado nos currículos dos inventores e nos artigos científicos deles relacionados com a invenção tecnológica. Dessa forma, preferiu-se adotar as “pesquisas por iniciativa dos pesquisadores” como a primeira característica da CTT da USP no período de 2004 a 2007.

Após quase dez anos, o principal pesquisador comunicou seus resultados para o NIT-USP que buscou proteger a propriedade intelectual. A “decisão de transferência”, conforme Szulanski (2000), não foi evidenciada claramente nessa etapa, mas sim a “divulgação da invenção”, conforme Rogers, Takegami e Yin (2001). Conforme a descrição do contexto, o interesse maior da Agência, na época, era proteger as possíveis tecnologias, inclusive porque não detinha colaborador dedicado à transferência tecnológica. Sendo assim, a característica seguinte pode ser a “divulgação da invenção para o NIT”.

Depois dos procedimentos de buscas de anterioridade intelectual e redação de patente, o pedido foi depositado em 2002. Ou seja, o “depósito do pedido de patente” pode ser outra característica (ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001). Isso porque o subprocesso de proteção se mostrou importante no macro processo de transferência. Por outro lado, a possibilidade de licenciamento do pedido de patente foi a principal motivação dessa proteção, conforme entrevista com o SPTT00 e formulários de comunicação da invenção arquivados no NIT-USP. Nesse sentido, percebeu-se certa distorção do modelo proposto por Carvalho e Cunha (2013). Isso porque a geração da ideia e dos resultados das pesquisas tenderiam ao “Estágio 1 Alfa” enquanto que a transferência de tecnologia e a gestão do projeto, por exemplo, residiriam no “Estágio 2 Beta”. Fora isso, a relação custo-benefício da pesquisa seria priorizada e direcionada para esse benefício, a saber: suprir uma demanda social de saúde. Desta forma, o referido modelo não se mostrou esclarecedor.

O estilo do pesquisador-inventor se mostrou favorável à construção de parcerias com uma empresa logo após o depósito do pedido de patente. Dessa forma, entendeu-se a "apresentação da tecnologia para empresas" como outra etapa do macroprocesso de transferência. A iniciativa do inventor para licenciar sua invenção encontrou apoio no novo colaborador de transferência tecnológica do NIT-USP. Foram, então, agendadas reuniões oficiais para negociar e licenciar a tecnologia, podendo ser a "negociação de licença" outra característica.

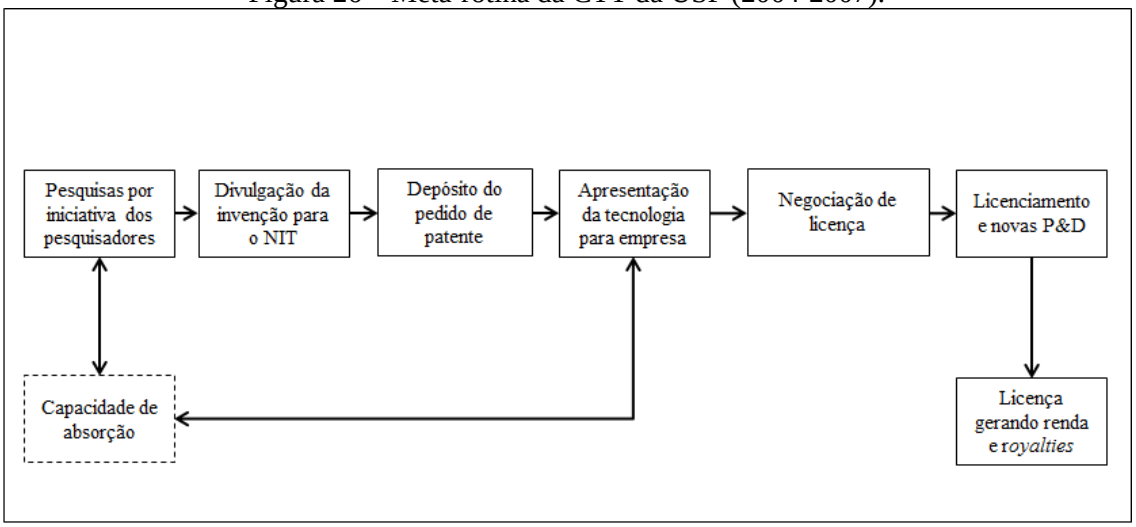
A recém-criada empresa Pelenova Biotecnologia S.A. não esperou a conclusão das negociações e, juntamente com o inventor, passou a transferir conhecimento e fomentar a P&D do invento. Ou seja, o pesquisador-inventor realizou transferências informais, conforme tratado por Kathoefer e Leker (2012) e Closs *et al.* (2013).

A morosidade do NIT-USP para firmar o convênio foi decorrente da carência de pessoal dedicado e com experiência prévia para realizar isso. Inclusive os procedimentos ainda estavam se delineando. Tendo em vista isso, a interação antecipada entre pesquisador e empresa, conforme observado nos demais contextos, mostrou-se exceção. Sendo assim, preferiu-se considerar apenas a efetivação da parceria, ou seja, a ocorrência de assinatura do licenciamento. A efetivação do licenciamento e as novas P&D, então, foram consideradas como outra característica do processo de transferência no primeiro contexto. Resumidamente, optou-se pelo termo "licenciamento e novas P&D" para expressar essa característica.

As novas P&D, fruto do convênio, mereceram destaque porque, até o lançamento do produto, foram aproximadamente sete anos de interação universidade e empresa entre 2005 e 2012. Porém, antes da estreia do produto, a empresa já forneceu contrapartida para a universidade como, por exemplo, "*up fronts*", que seriam pagamentos antecipados, conforme anexo contratual e atas das reuniões de licenciamento da tecnologia arquivadas no NIT-USP. Dessa forma, outra característica foi a "licença gerando renda e *royalties*". Pois, com o lançamento, os "*royalties*" puderam ser recebidos pela universidade (ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001).

De forma sintética, as principais características da CTT no primeiro contexto do NIT-USP foram: pesquisas por iniciativa dos pesquisadores, divulgação da invenção para o NIT, depósito do pedido de patente, apresentação da tecnologia para empresa, negociação de licença, licenciamento e novas P&D e licença gerando renda e *royalties*. A Figura 26 apresenta o macro processo da citada capacidade como sendo a "meta-rotina" da transferência.

Figura 26 – Meta-rotina da CTT da USP (2004-2007).



Fonte: Elaboração própria.

Conforme a Figura 26, a sequência inicia com as pesquisas por iniciativa dos pesquisadores que, em seguida, divulgam seus resultados para o NIT como uma provável invenção. O NIT, então, executa suas rotinas de proteção intelectual contendo competências de busca de anterioridade e de redação de patente. Depois disso o pedido é depositado no INPI.

No caso do primeiro contexto da USP, a apresentação da tecnologia para a empresa teve início com o repasse de informações tecnológicas mesmo não tendo sido firmado o contrato de convênio, nem o de transferência tecnológica, ou seja, o de licenciamento. Por outro lado, foram preparados termos de sigilo, realizados estudos de viabilidade técnica e econômica e negociações para o licenciamento.

Posteriormente, as negociações prosseguiram até o licenciamento ser assinado. Essa situação também culminou em novas P&D porque a tecnologia não estava madura o suficiente para ser lançada no mercado. Por fim, a licença passou a gerar renda e, após o lançamento do produto, *royalties* para a universidade.

Como pode ser observado na Figura 26, existe uma caixa pontilhada que trata da capacidade de absorção. Trata-se de uma ênfase para o fato dessa capacidade, com características operacionais, compor a CTT.

Nesse caso em particular, a capacidade de absorção foi fundamental para a percepção do ambiente externo pelo pesquisador, primeira característica; bem como na detecção de possíveis clientes da tecnologia, na característica da “apresentação da tecnologia para empresa”. A capacidade de absorção, nesse caso, foi considerada existente e atuante devido às investigações científicas do inventor que visaram contribuir para a sociedade por

meio de algum resultado ou produto útil. Por exemplo, o levantamento do estado da arte e da conjuntura farmacológica específica, bem como as buscas por empresas para que apresentassem seus resultados.

Dessa forma, no primeiro contexto, o pesquisador teve papel chave para a efetivação não apenas da transferência de sua invenção, mas no desenvolvimento da própria CTT. Isso porque, conforme as próprias entrevistas com SPTT00 e as observações das conversas entre colaboradores da Diretoria de Transferência de Tecnologia, foi possível constatar o amadurecimento do Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia após esse ciclo de licenciamento em particular.

Quanto aos elementos e componentes da CTT, o Quadro 15 apresenta o que foi identificado no quadriênio 2004 a 2007 no NIT-USP. Valendo destacar que os componentes estão ajuntados em um dos seguintes elementos constitutivos: recursos, competências, rotinas e capacidades. Valendo destacar que alguns deles tiveram atuação como fatores. Ou seja, além de componentes dos elementos constituidores da CTT, alguns deles se mostraram influenciadores ou limitadores da própria CTT.

Quadro 15 – Elementos da CTT do NIT-USP (2004-2007).

Elementos	**Componentes**
Recursos	Localização, tamanho organizacional, imagem institucional, capital social, dotações (investimentos institucionais prévios), equipamentos, gestores líderes, financiamentos públicos, portfólios, regulamentação interna sobre inovação tecnológica, cultura organizacional, conhecimento organizacional acumulado e planilhas do Excel.
Competências	Competência de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico, conhecimento especializado em nível doutoral da invenção, redação de patente, busca de anterioridade não impeditiva, colaboração em estudos de viabilidade técnica e econômica das invenções e negociação.
Rotinas	Comunicação inventiva, internacionalização, pesquisa e desenvolvimento, tomada de decisão, monitoramento continuado (*benchmarking*), classificação pela Curva ABC, implementação das melhores práticas, reformulação dos processos e práticas e a rotina de capacitação.
Capacidades	Capacidade de concepção, capacidade de comunicação, capacidade de pesquisa, capacidade de geração de conhecimento, capacidade relacional, capacidade de prestação de serviço, capacidade organizacional, capacidade de aprender a aprender, capacidade de adaptação, capacidade de liderança, capacidade de inovação e capacidade de absorção.

Fonte: Elaboração própria.

Como pode ser visto no Quadro 15, vários recursos foram encontrados no primeiro contexto da USP como é o caso da localização, do próprio tamanho da USP e da imagem institucional dela no Brasil e no mundo. A localização e a imagem, por exemplo, foram fatores que interferiram no desenvolvimento da CTT e serão tratadas na próxima subseção. Dito de outra forma, todos os componentes de elementos que também foram fatores serão detalhados na subseção dos fatores.

Ainda a respeito dos recursos, o capital social, as dotações ou os investimentos institucionais prévios, os equipamentos, os gestores líderes, os financiamentos públicos, os portfólios de patentes, a regulamentação interna sobre inovação tecnológica, a cultura organizacional, o conhecimento organizacional acumulado e as planilhas do Excel compuseram a CTT. Quanto às competências, foram identificadas: a de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico, a de conhecimento especializado em nível doutoral da invenção, a de redação de patente, a de busca de anterioridade não impeditiva, a de colaboração em estudos de viabilidade técnica e econômica das invenções e, por fim, a de negociação.

As rotinas integrantes da CTT evidenciadas no primeiro contexto da USP foram: a comunicação inventiva, a internacionalização, a pesquisa e desenvolvimento, a tomada de decisão, o monitoramento continuado ou *benchmarking*, a classificação pela Curva ABC, a implementação das melhores práticas, a reformulação dos processos e práticas e a rotina de capacitação. A respeito das capacidades operacionais ou substantivas, foram identificadas doze: a de concepção, a de comunicação, a de pesquisa, a de geração de conhecimento, a relacional, a de prestação de serviço, a organizacional, a de aprender a aprender, a de adaptação, a de liderança, a de inovação e a de absorção. Essa última, por exemplo, foi muito importante para a evolução da CTT.

Expostos os elementos e as principais características da capacidade de transferir tecnologia no primeiro contexto do NIT-USP, segue-se apresentando os fatores identificados.

4.2.1.3.2 Fatores da CTT no contexto da USP entre 2004 e 2007

Ao longo da investigação do primeiro contexto do NIT-USP foi possível destacar os principais fatores internos no Quadro 16. Valendo destacar que os fatores internos também compuseram a CTT. A diferença deles para os outros componentes expostos no Quadro 15 é que eles interviram ativamente na dinâmica do desenvolvimento da CTT.

Quadro 16 – Fatores internos da CTT do NIT-USP (2004-2007).

Fatores internos	**Característica**
Atuação dos líderes	A liderança foi importante para a criação da CTT em 2003 e seu desenvolvimento até 2007.
Capacidades substantivas	Foram evidenciadas as capacidades de liderança, de absorção e de comunicação intervindo no desenvolvimento da CTT.
Conhecimento organizacional	O NIT-USP dispunha de interação entre o Diretor de Transferência e os pesquisadores, bem como constante captação do fluxo de informações e conhecimentos oriundos de outras universidades e do mercado.
Posição geográfica	O NIT-USP estava localizado em um ambiente favorável ao

	empreendedorismo e à inovação, porém em uma sala sem infraestrutura dedicada à Agência. A IES já era reconhecida como uma das melhores do Brasil em termos de inovação tecnológica.
Processos de aprendizagem	Evidenciada constante busca por capacitação e aprendizado *on the job* dos colaboradores.
Processos operacionais	Procedimentos operacionais padronizados reativamente.

Fonte: Elaboração própria.

O primeiro fator interno foi a atuação dos líderes. Nesse sentido, verificou-se que a liderança do Coordenador e do Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia foi fundamental para os avanços da CTT. Quanto às capacidades substantivas, verificaram-se três. A primeira foi a própria capacidade de liderança, evidenciada em conjunto com a atuação dos líderes.

A segunda foi a capacidade de absorção que também se mostrou muito positiva para o aprimoramento da CTT. Nesse sentindo, o pesquisador e inventor manifestou a ação dessa capacidade ao detectar oportunidades no ambiente externo, além de buscar parceiros empresariais para prosseguir com as P&D e licenciar a propriedade intelectual. O NIT-USP também demonstrou um pouco essa capacidade na busca por novos modelos para transferir suas tecnologias. Nesse caso, a rotina de monitoramento continuado, *bechmarking*, foi fundamental para a constituição e para o reforço do modo de transferência da USP.

A terceira foi a capacidade de comunicação que tanto facilitou como dificultou a evolução da CTT. Por um lado as criações do Comitê de Análises Técnicas das Tecnologias e a do Plano de Divulgação de Tecnologias em 2007 contribuíram para a sustentação, por meio do aperfeiçoamento da capacidade, e para a própria disseminação da CTT para outros NIT nacionais.

Por outro lado, foi negativa porque a comunicação e a interação interna, entre os colaboradores, eram frágeis. Não existia um sistema de informação que permitisse o trânsito de informações de forma precisa e instantânea entre os setores do NIT-USP. Ao contrário, eram utilizadas planilhas do Excel e documentação impressa armazenada em arquivos físicos. Documentos virtuais eram compartilhados, por exemplo, via e-mail, mas precisavam da iniciativa dos colaboradores seja para sugerir o envio, seja para acessar em tempo hábil. Algumas informações não eram repassadas ou acessadas por descuido, por esquecimento, por esperar que os outros solicitassem etc.

Com relação ao conhecimento organizacional, ele foi evidenciado a partir da expressão das interações do Diretor de Transferência com os pesquisadores, além das ações de *benchmarking* do NIT-USP. Isso fez compor um conhecimento que foi favorável ao aperfeiçoamento da CTT. Semelhantemente, a posição geográfica, em sentido amplo, foi

benéfica por possibilitar a aproximação do NIT-USP às empresas, de diversos portes, de São Paulo. Essa aproximação favoreceu a assimilação da cultura do empreendedorismo e da inovação tecnológica. Contudo, a localização específica do NIT dentro da universidade não se mostrou favorável às atividades da Agência nos anos de 2004 a 2007 por causa das restrições de espaço físico etc. De acordo com SPAA04, o Núcleo foi instalado "dentro da Prefeitura do Campus, junto com o pessoal de obras. Fomos para um lugar que a gente não tinha infraestrutura nenhuma dedicada a nós".

Em contra partida, a posição geográfica, em termos de imagem da USP, foi favorável porque o próprio tamanho da universidade foi indutor da evolução da CTT, conforme SPTT00. Os colaboradores do NIT-USP se viam obrigados seja devido às demandas internas, seja para manter a imagem institucional positiva. Essa imagem também permitiu *feedback* positivo por meio, por exemplo, do FORTEC que legitimou as ações de transferência tecnológica da USP.

As constantes buscas por capacitação e o aprendizado, por meio do próprio exercício do trabalho dos colaboradores do NIT-USP, evidenciaram que os processos de aprendizagem contribuíram para a evolução da CTT. Quanto aos procedimentos operacionais, existiu um movimento para a padronização reativa que auxiliou nos progressos da meta-rotina de transferência da Agência. Nesse caso, os investimentos institucionais prévios para a estruturação e consolidação do GADI e do CECAE fez o Núcleo incorporar, em decorrência da conjuntura interna, as práticas de redação de patente e de busca de anterioridade não impeditiva. Além disso, novos procedimentos foram constituídos e gradativamente padronizados para sanar crescente demanda interna como, por exemplo, a de internacionalização, a de monitoramento continuado, a de classificação pela Curva ABC das tecnologias, a de P&D com parceria universidade e empresa, e a de implementação das melhores práticas.

Como foi possível observar no Quadro 16, nem todas as previsões do Quadro 11, sobre os fatores internos previstos nesta pesquisa, foram efetivadas. Mais do que isso, alguns novos fatores foram aprimorados como foi o caso dos processos operacionais e da posição geográfica. Nesse último caso, a "posição" prevista, que seria a situação que se encontrava a CTT e a atual situação que se encontra, foi tomada em outra perspectiva, ou seja, da própria localização geográfica. A posição, conforme exposto no Quadro 11, foi indiretamente indicada no gráfico do fluxo temporal do comportamento da CTT e que será tratado na próxima subseção.

O Quadro 17 destaca os fatores externos atuantes no primeiro contexto da USP. A Anterioridade intelectual, por exemplo, tanto serviu como aproveitamento de oportunidade para contribuir acadêmica e tecnologicamente por meio de uma determinada solução tecnológica, ou invenção, como auxiliou na formação do modelo de transferência do NIT-USP. Dito de outra forma, modelos prioritariamente internacionais de transferência tecnológica foram úteis para a criação e para o desenvolvimento da CTT da aludida Agência.

Quadro 17 – Fatores externos da CTT do NIT-USP (2004-2007).

Fatores externos	Características
Anterioridade intelectual	A novidade tecnológica partiu, desde as pesquisas, dos conhecimentos tecnológicos disponíveis seja na academia, seja no mercado. Além disso, os modelos internacionais de transferência tecnológica, disponíveis no período, contribuíram para a formação do modelo do NIT-USP.
Mercado	Os apoios intelectuais, as experiências, e os relacionamentos geograficamente próximos ajudaram na evolução da CTT.
Políticas públicas	As Leis nº 9.279/1996 e nº 10.973 /2004 e o Decreto nº 50.504/2006 facilitaram o desenvolvimento da CTT. Os apoios financeiros à pesquisa e à inovação oriundos do CNPq, FAPESP e FINEP, por exemplo, foram fundamentais para a manutenção do corpo de colaboradores internos e externo (pesquisador) do NIT-USP. Por outro lado, as contratações de bolsistas com prazos determinados prejudicaram tanto a prestação de serviço de transferência tecnológica do NIT-USP, como o desenvolvimento da CTT.
Sociedade	As demandas dos hospitais por repositores teciduais eficientes e de baixo custo e o estímulo empreendedor do entorno geográfico da USP favoreceram o desenvolvimento da transferência tecnológica.

Fonte: Elaboração própria.

Inovações tecnológicas não foram evidenciadas como contributivos externos à CTT, porém o mercado se mostrou atuante no desenvolvimento dela porque forneceu conhecimento e estímulo ao empreendedorismo e à cultura da inovação. As legislações e os apoios financeiros e orçamentários públicos favoreceram o processo evolutivo da citada capacidade dinâmica, respectivamente, institucionalizando a atuação do NIT nas transferências tecnológicas e mantendo bolsistas.

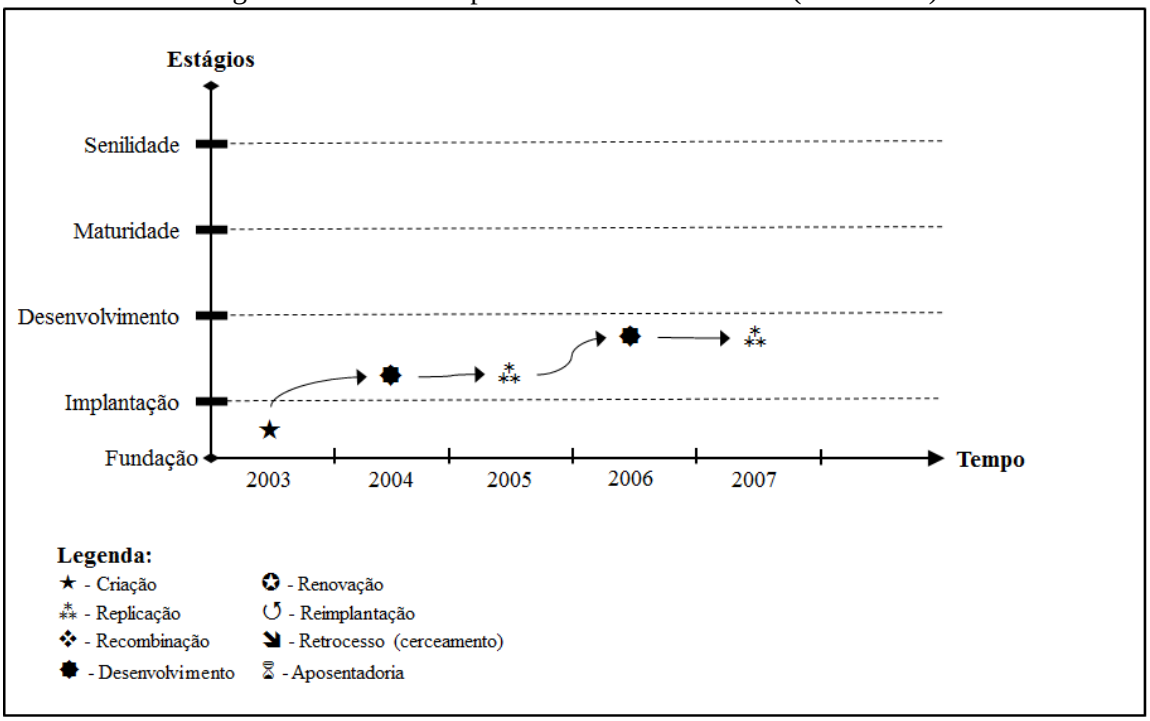
No entanto, as contratações de bolsistas, ou estagiários, apesar do reforço de pessoal, chegou a prejudicar a melhoria linear da meta-rotina de transferência por conta das interrupções de fim de contrato. Novos bolsistas eram contratados, porém sem domínio da temática “transferência tecnológica”. A efemeridade dos contratos, nesse caso, minava os retornos sobre os investimentos em capacitação desses profissionais temporários. Por fim, as demandas sociais de saúde estimularam e o estímulo empreendedor do entorno favoreceram o aprendizado do Diretor de Transferência e sua busca futura para aperfeiçoar o processo de transferência em termos de celeridade de assinatura dos contratos.

Expostos os referidos fatores, a próxima subseção é destinada ao comportamento temporal da CTT entre os anos de 2004 a 2007. Valendo salientar que na subseção 4.1 foram detalhadas explicações sobre a forma gráfica de representação adotada nesta pesquisa.

4.2.1.3.3 Comportamento da CTT no contexto da USP entre 2004 e 2007

Com base nas ocorrências descritas como primeiro contexto da USP foi plausível estruturar uma linha do tempo, pontuada ano a ano, sobre o comportamento da CTT na Figura 27. A Figura 27 apresenta o fluxo temporal da CTT entre os anos de 2003 e 2007, pois a criação da aludida capacidade aconteceu de modo reativo e intelectual em 2003. Isso aconteceu, principalmente, devido à contratação de um servidor específico passa sanar a lacuna dessa área de atuação da Agência.

Figura 27 – Fluxo temporal da CTT do NIT-USP (2004-2007).



Fonte: Elaboração própria.

Ainda sobre a criação da CTT, foi possível inferir que mais do que a experiência acumulada nas décadas de 1980 e 1990 pelo GADI e pela CECAE, e que foi incorporada à Agência, o próprio tamanho da USP, o seu reconhecimento externo e o seu fluxo de pesquisa é que impulsionaram o surgimento da aludida capacidade dinâmica em 2003. Após a criação, a CTT passou a ser implantada e desenvolvida por iniciativa do novo servidor que passou a ser o Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia do NIT-USP.

No ano de 2004, o estilo do Diretor pareceu mais operacional, reativo, ordinário, relativamente empreendedor, criativo e intelectual em prol do desenvolvimento dessa capacidade de transferir as tecnologias por causa da pressão externa e institucional interna para esse incremento. Ele, por exemplo, passou a coordenar as reuniões entre o pesquisador e a empresa. Inclusive, nesse momento, não existiam procedimentos padronizados, conforme relato do próprio SPTT00; e o Núcleo passou a investir em interações interinstitucionais para absorver possíveis experiências de transferência e para capacitar os seus colaboradores, conforme constatado também em relatório interno das ações da Diretoria de Transferência.

Com a participação intensificada em eventos nacionais de Núcleos de Inovação, o NIT-USP passou a se tornar referência por ter conseguido transferir tecnologia antes mesmo da Lei de Inovação. Comparado à maioria dos NIT nacionais, tratava-se de um exemplo. Essa imagem, por outro lado, foi construída com o apoio do Coordenador do Núcleo que tinha estilo mais proativo, transformador, empreendedor, criativo e intelectual. Essa imagem positiva favoreceu a recepção do modelo de transferência, ainda em estruturação entre 2004 e 2005, da Agência para outras instituições brasileiras, conforme descrição do contexto.

Em 2005 a ênfase passou a ser a constituição de procedimentos padronizados do NIT-USP, principalmente depois da publicação da Resolução nº 5.175/2005 que oficializou a criação da Agência USP de Inovação. Além disso, o contrato entre a USP e a Pelenova Biotecnologia S.A. foi firmado e acrescentou aos exemplos de licenciamentos bem-sucedidos da citada universidade. Contudo, a implantação da capacidade não elevou seu estágio por conta de alguns problemas de comunicação, limitados ao uso de documentos e pastas físicas, e por causa da mudança de localização interna do Núcleo. Isso causou desestruturação temporária que restringiu os avanços da capacidade, mantendo-a praticamente no mesmo estágio.

Entre 2005 e 2006 os esforços conjuntos do Coordenador e do Diretor permitiu desenvolvimento que elevou o estágio da CTT. Além disso, o apoio do governo paulista para a estruturação de parques tecnológica, o início do funcionamento do Parque SUPERA ainda em 2006, a adoção da Curva ABC para classificar as tecnologias e o primeiro contrato internacional de licenciamento firmado contribuíram para esse desenvolvimento.

Em 2007, a liderança do Coordenador e a formação de um Comitê favoreceu a formalização dos procedimentos de transferência tecnológica da Agência. Contudo, práticas como as análises e divulgações das tecnologias não foram efetivadas por falta de pessoal dedicado a isso. Outro problema que impediu o avanço, em termos de estágio da CTT, foi a deficiência de comunicação do NIT-USP de modo geral, seja em relação à difusão de

informação interna, seja quanto à difusão das suas práticas, ações e dados, conforme SPTT00 e observações de comentários entre colaboradores próximos ao local da entrevista. Apesar dessa limitação, ainda assim a Agência da USP permanecia como referência nacional e persistia em sua replicação do modo de transferência para outros NIT brasileiros.

Ao longo do desenvolvimento da CTT, nos anos de 2004 e 2007, foi percebida a contribuição do próprio pesquisador, e inventor, na indução dessa evolução. Ou seja, tanto as influências externas à instituição como internas da universidade, a exemplo do próprio Coordenador e do Diretor, permitiu constatar a proatividade, a criatividade e as ações transformacionais, extraordinárias e empreendedoras do inventor para atingir o objetivo de licenciar e lançar o produto no mercado. Essa atuação incisiva muito influenciou os avanços da aludida capacidade dinâmica.

Exposto o comportamento da CTT no primeiro contexto da USP, a próxima subseção é destinada aos principais fatos e ocorrências entre os anos de 2008 e 2011. Semelhantemente ao primeiro, serão apontadas as características, os fatores e o comportamento da prática de transferir tecnologia.

4.2.1.4 Descrição do contexto da USP entre 2008 e 2011

As pesquisas no segundo contexto tiveram início em 2002 com os “estudos fitoquímicos do metabolismo secundário do *Baccharis dracunculifolia* e a produção de própolis verde por *Apis melífera*”, conforme constatado no projeto desta pesquisa, formulário de depósito da patente arquivado no NIT-USP e nos currículos dos pesquisadores. Tratou-se de uma pesquisa com financiamento da FAPESP. Dos cinco pesquisadores do projeto de pesquisa financiado, apenas dois chegaram a constituir o futuro invento. Isso se deu porque o principal futuro inventor foi orientador de uma doutoranda, também docente da Faculdade de Ciências Farmacêuticas do Campus de Ribeirão Preto, que, em 2004, concluiu os “estudos sobre as condições de produção e as atividades antibióticas e antichagásicas de substâncias isoladas de *Aspergillus fumigatus*” que muito contribuiu para a formação do *know-how* da dupla de futuros inventores.

Em 2004 o docente coordenador da pesquisa, com outros cinco pesquisadores, publicou um artigo científico em um *Journal* inglês sobre a “avaliação de tripanossomicidade *in-vitro* do extrato bruto e dos compostos isolados da *Baccharis dracunculifolia*” (ADEMAR FILHO *et al.*, 2004). No ano seguinte, em 2005, o projeto, financiado pela FAPESP, foi finalizado.

Com base em um *folder* de divulgação das pesquisas, relatório dos resultados das pesquisas arquivado no NIT-USP e entrevista com SPTT00, os primeiros resultados promissores quanto à adoção do Alecrim do Campo (*Baccharis dracunculifolia*); como possível saneante (desinfetante) não agressivo, não inflamável, não corrosivo, biodegradável e sustentável para uso em ambientes sensíveis (como é o caso dos hospitais), fez emergir o interesse de um dos farmacêuticos de uma empresa química brasileira em 2006. A partir daí, representantes da Empresa Ciclo Farma Indústria Química Ltda. passaram a contatar o coordenador das pesquisas em Ribeirão Preto.

No ano de 2007 o docente e outros seis pesquisadores publicaram um artigo em periódico internacional sobre o "Nerolidol, um componente anti-úlcera do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia*" (KLOPELL *et al.*, 2007). No mesmo ano, intermediados pelo NIT-USP, os pesquisadores firmaram parceria de P&D de um produto com ação bactericida com a empresa Ciclo Farma.

Sobre essa formalização prévia da parceria, vale destacar que antes de 2007 muitas tecnologias, que tinham tido participação prévia de alguma empresa, eram depositadas sem documentos comprobatórios da existência disso, conforme demonstrado no primeiro contexto. Depois de depositadas, a Diretoria de Transferência passava a ter sérias dificuldades para licenciar as tecnologias diretamente para as respectivas empresas "parceiras" e passou a formalizar as parcerias de forma retroativa; conforme SPTT00 e SPAT03, relatório interno das ações de 2007 do NIT-USP e contratos de parcerias arquivados na Agência e verificados *in loco*. Esse processo de adequação passou a ser realizado em um novo setor do NIT-USP, o de "Regularização".

Todo contrato de licenciamento do NIT-USP passa pelo crivo da Procuradoria Jurídica e entre 2006 e 2007 "a procuradoria começou a ficar preocupada com o número crescente de acordos que estavam sendo assinados, porque não vinham com convênio prévio" (SPAT03). Ou seja, as preocupações do NIT passaram a, progressivamente, residir antes mesmo do início das pesquisas.

Um convênio que formalizasse a parceria passou a ser requerido, mesmo que retroativamente, "independente que tenha sido parceria entre instituições públicas; com empresa seria mais grave" (SPAT03). Essa atenção especial, aos inícios das pesquisas, se deveu às preocupações da Procuradoria Jurídica que induziu essa mudança e a criação de um novo setor dentro da Diretoria de Transferência de Tecnologia. A tecnologia focada neste segundo contexto, no entanto, adotou as boas práticas propostas pelo setor jurídico da universidade não tendo sido necessárias formalizações retroativas.

No início de 2008, fruto da parceria entre a empresa e a USP de Ribeirão Preto, os dois docentes que lideraram as pesquisas comunicaram ao NIT-USP, via formulários impressos, os resultados do convênio de P&D como possível invenção tecnológica. Em seguida, conforme constatado na página virtual da Ciclo Farma, a empresa deu início aos trabalhos técnicos de padronização e fabricação do produto.

Enquanto isso, o NIT-USP iniciou os procedimentos para o depósito do pedido de patente. Foram realizadas buscas prévias em bancos de dados de patentes sobre possíveis anterioridades impeditivas, que não foram encontradas. Como a empresa era a co-titular da invenção a ser protegida, uma empresa externa, a Vilage Marcas & Patentes S/S Ltda., foi contratada para consolidar a busca de anterioridade e proceder à redação do pedido de patente, conforme cópia do termo de sigilo assinado pela Vilage e arquivado na Agência. Contudo, o depósito foi realizado pelo NIT-USP no dia 10 de março de 2008. De acordo com SPAA04, e confirmado no pedido da patente e em relatório interno das ações de 2008 do Núcleo:

> Porque antes a gente fazia o depósito para depois fazer a formalização, mas a gente passou a requerer antes a formalização do convênio, tem que está tudo formalizado para ser feito o depósito, né? Tinha lá as perguntas no formulário de comunicação de invenção se tinha ou não empresa envolvida. Nesse caso aí já tinha contrato de convênio. Foi mais fácil. E, assim, durante a nossa história tivemos alguns contratos, via edital mesmo, de empresas para redigir as patentes. Lembra? O volume foi crescendo, a equipe não dava conta. Nesse caso acho que foi assim, ou foi a empresa mesmo que contratou o escritório que redige patentes, posso ver para você. Mas só ajudam a redigir, mas só redigir! Daí depositar, e a partir daí, somos nós.

Dessa forma, a celeridade no depósito se deveu à formalização prévia do convênio somada à redação da patente por empresa contratada pela Ciclo Farma. Logo após o depósito o Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia, com base no contrato de parceria, iniciou a formalização do licenciamento com exclusividade.

Em meados de 2008, devido ao reconhecimento da USP e dos primeiros esforços de parceria prévia do NIT-USP, várias empresas passaram a procurar o Núcleo para servir de intermediador junto aos pesquisadores, conforme relatório interno das ações de 2008 da Agência. Segundo SPTT00:

> Então a gente ajudava a negociar as cláusulas de propriedade intelectual e formatar os convênios, tá? Então a gente é o elo de análise formal. Obrigatoriamente a gente vai analisar. A gente contribui para formatar os convênios, mas isso era mais reativo em 2008, dependia de a gente ser demandado para isso.

Assim, a tendência de negociação para o licenciamento da USP passou a ser maior antes mesmo do depósito do pedido de patente. De acordo com um relatório interno das ações de 2008 da Agência, formulários de comunicação da invenção e as observações no local da pesquisa, como grande parte das pesquisas da universidade, que resultaram em proteções, envolviam empresas, o NIT-USP, por meio dos formulários, identificava a existência da interação. Em seguida eram iniciadas as negociações. Conforme SPAA04, "se a empresa participou, tem que entrar! Qual que foi o grau de ajuda? Entra como co-titular! Tem que deixar tudo certinho, formalizado. Daí depois é negociação. Negociar porcentagem dessa co-titularidade, dos *royalties*". Valendo destacar que a negociação, de acordo com SPAA04, era reponsabilidade direta do Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia.

Processos com co-titularidade permitem licenciamentos com exclusividade sem a publicação de edital, algo que beneficia a empresa. Além disso, a negociação recai diretamente na questão da parcela de participação efetiva na pesquisa e acordo de *royalties*, não sendo necessário o convencimento de uma possível empresa cliente quanto à relevância mercadológica da tecnologia. Dito de outro modo, a Diretoria de Transferência, nesses casos, não precisaria preparar estudos de viabilidade econômica de determinada tecnologia, nem *flyer* para incluí-la em um portfólio a ser divulgado. Isso atenuava o volume de tarefas da equipe e permitia foco maior na valoração das tecnologias, competência que passou a ser demandada para os colaboradores, conforme relatório interno das ações de 2008 e material de divulgação das boas práticas do NIT-USP.

Fora a criação do Setor de Regularização, o NIT-USP, de acordo com o relatório interno das ações, firmou parceria em 2008 com a Universidade de Oxford. O objetivo inicial foi a divulgação de três tecnologias brasileiras entre as empresas europeias por meio da página virtual *ISIS Innovation* da Agência de Inovação da referida universidade britânica.

Fruto dessa parceria, e no mesmo ano, colaboradores do NIT-USP receberam treinamentos referente ao modelo de transferência de tecnologia da Universidade de Oxford, inclusive sobre questões de valoração das tecnologias e formas de aproximação e relacionamento com potenciais empresas interessadas em licenciar tecnologias. O intercâmbio permitiu ainda que um dos colaboradores da representação do NIT em São Carlos começasse a avaliar a possibilidade de incorporar o *software* "Inteum", da *Inteum Company LLC*, nas rotinas de transferência tecnológica do Núcleo, conforme SPAA04.

Quanto às experiências internacionais, SPTT00 acrescentou que:

> A gente teve várias experiências internacionais. A equipe foi para fora. Então a gente teve três pessoas da equipe que foram para os Estados Unidos em 2008, foram entender como o [*Massachusetts Institute of Technology*] funcionava. Depois que eles voltaram eles nos deram o *feedback* para a gente e tudo mais. Se for olhar, a gente, tirando as proporções, a gente é muito parecido com o MIT! O MIT é proativo? Não! As pessoas é que procuram eles para licenciar. Eles são reativos! Mas por quê? Porque é o MIT! Mesmo assim a gente passou a ser mais ativo, a buscar os parceiros, mas mesmo eu não sendo proativo aparece gente para eu fazer contrato de licenciamento. Afinal de contas é a maior universidade do Brasil! Acho que da América Latina. É concebível para alguma empresa que pensa em fazer P&D com parceiro acadêmico não ter nenhuma relação com a USP? Quase impossível!

Um detalhe importante dos *benchmarkings* realizados pelo NIT-USP durante o ano de 2008 foi o entendimento, por parte do Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia, que um dos NIT referência do mundo eram mais reativos do que proativos. No caso brasileiro, a USP detêm elevado *status* científico e tecnológico. Por conta disso, muitas empresas não apenas procuram o portfólio tecnológico, uma das ações proativas do Núcleo, mas, principalmente, contatam diretamente pesquisadores desde o início das pesquisas.

Apesar da imagem positiva da USP, a Diretoria de Transferência buscou espontaneamente encontrar empresas interessadas para as tecnologias que estão protegidas, conforme relatório das ações de 2008 do NIT-USP e portfólio de oferta das tecnologias observadas na Agência. Ou seja, no caso de patentes não procuradas, e que não tinham co-participação empresarial prévia durante as pesquisas científicas, eles entravam em contato por e-mail ou por telefone.

Ainda sobre as experiências dos modelos estrangeiros, SPTT00 salientou que:

> Nós olhamos os modelos lá fora. Mas se você olhar os modelos lá fora, a maior parte (...), primeiro, os NIT no Brasil têm uma atribuição muito maior de escopo comparada aos estrangeiros. No Brasil inteiro. Tá? A gente sempre quer fazer com menos recursos muito mais do que eles fazem. Tá? Lá eles têm mais recursos e são focados. Lá fora, sem dúvida, as melhores experiências são entidades jurídicas independentes da universidade, não estão dentro da universidade. O que me parece um modelo que talvez comece a evoluir no Brasil com o Novo Marco Legal agora, não sei, talvez.

Conforme a fala do entrevistado, os NIT no Brasil, a exemplo da USP, detêm escopo abrangente de atividades que vão desde o acompanhamento do princípio da pesquisa até o gerenciamento de incubadoras de base tecnológica. Os repasses de recursos diretamente para o NIT também são reduzidos no Brasil. Atualmente apenas 10% dos ganhos econômicos oriundos das tecnologias vão para esse setor, conforme relatório interno da Agência. Dessa

porcentagem, inclusive, vasta parte é destinada a manutenção dos títulos de patentes, fomento do empreendedorismo e manutenção dos Parques Tecnológicos. Ou seja, pouco é revertido para o desenvolvimento da CTT em forma de, por exemplo, criação ou licenciamento de *softwares* de gestão da inovação.

No final de 2008 a empresa Ciclo Farma começou a elaborar os "Critérios de Aceitação" e o "Controle de Qualidade", bem como a realização das análises específicas exigidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Nesse período os dois inventores, com outros pesquisadores, publicaram dois artigos científicos em revista internacional. Um sobre "a atividade antimicrobiana dos compostos extraídos e isolados a partir de *Baccharis dracunculifolia*" (ADEMAR FILHO *et al.*, 2008) e o outro tratando da "comparação da composição química do óleo essencial e o óleo solúvel em água de *Baccharis dracunculifolia*" (QUEIROGA *et al.*, 2008). No ano seguinte, eles publicaram em outro *Journal* "a variação sazonal da (E) nerolidol e outros compostos voláteis no limite de dez diferentes populações cultivadas de *Baccharis dracunculifolia*" (SOUSA *et al.*, 2009).

Todas essas novas pesquisas, que tiveram apoio da FAPESP, foram protegidas em um novo depósito de patente em 2009. Nesse caso, após a apresentação dos resultados e preenchimento dos formulários de comunicação de invenção pelos seis inventores, o NIT-USP realizou todas as etapas, abrangendo: busca de anterioridade, redação do pedido e depósito no INPI. A empresa Ciclo Farma, nesse caso, não foi reconhecida como co-titular, pois, conforme consta no pedido de patente disponível no INPI, a titularidade da tecnologia ficou para a universidade e para a Fundação. Os motivos para isso não foram expostos pelos entrevistados por se tratar de informação sigilosa.

De todo o modo, os "óleos essenciais e compostos isolados de extratos de *Baccharis* SSP., formulações farmacêuticas e/ou cosméticas e seus usos" foram licenciados para a empresa Ciclo Farma, conforme inferido nos contratos de licenciamento arquivados no NIT-USP. Inclusive, conforme SPTT00 e SPAT03, as negociações ocorreram após o depósito do pedido entre os anos de 2010 e 2011. Não foi possível precisar o ano, nem ter acesso aos documentos que pudessem detalhar essas negociações.

Ainda em 2009, um dos primeiros sistemas de informação para auxiliar no gerenciamento das práticas de inovação foi licenciado pelo NIT-USP. De acordo com SPTT00, "a gente pegou uma cópia de um sistema lá dos Estados Unidos, um programa chamado I3. Eram três palavras com I. Mas que era para a gente fazer essa ponte de pegar demandas de alta complexidade e jogar". Tratava-se, segundo confirmação no relatório de ações de 2009 da Agência e observação de demonstração do sistema por um bolsista, de um

software que resgatava os currículos dos pesquisadores da universidade por suas competências e, a partir daí, o Diretor de Transferência entrava em contato com os pesquisadores e agendava as reuniões. Segundo ele (SPTT00):

> A gente ligava para eles, marcava as reuniões, fazia a aproximação deles com a demanda da empresa, né? O problema é que eu não tinha gente suficiente para dar conta disso! A ideia era que a empresa pagasse por isso, pelo serviço dos pesquisadores, e eu não tinha gente para fazer. Praticamente ficava tudo para mim, um gargalo. Mas isso melhorou posteriormente. Bem, mas foram feitos alguns casos, poucos. Fizemos para a *Microsoft*, fizemos alguns, e foi algo que meio que a gente abandonou em 2011. Até porque não tinha gente para dar conta. Tipo, a gente vendia mais do que a gente podia entregar, a verdade é essa!

Pelo que foi possível constatar, a proposta do *software* era selecionar pesquisadores conforme as áreas e as competências requeridas para solucionar algum problema empresarial. Dessa forma, a USP firmaria um contrato de prestação de serviço de P&D que seria remunerado pela empresa. Contudo, o maior entrave para o andamento do projeto, segundo o Diretor, foi o tamanho reduzido da equipe de transferência.

Uma nova alternativa, que passou a ser fomentada pelo NIT-USP, para os licenciamentos das tecnologias, foram os contratos com empresas *startups* das incubadoras CIETEC, HABITS e SUPERA, inclusive confirmados *in loco*. Conforme ressaltado por SPTT00:

> A gente passou, acho que em 2009 ou 2010, a gente passou a ter muito, crescer bastante o licenciamento para empresas *startups*. É algo completamente diferente! Você praticamente não negocia porque o outro lado não tem força nenhuma. Por outro lado a gente também quer ajudar, né? Então são contratos mais brandos na sua maioria, que, muitas vezes, às vezes, demora mais para ser assinado porque faltou algum documento.

A forma de negociação para firmar os contratos com as empresas nascentes, conforme exposto pelo entrevistado, requereu parcimônia e experiência para evitar prejuízos para os recém-empreendedores. O fluxo processual também seria mais lento, não pela burocracia interna da universidade em si, mas pela ausência de documentação necessária para reconhecer as empresas.

O NIT-USP, juntamente com outras seis instituições paulistas, integrou um projeto denominado Pró-NIT em 2009. Nesse mesmo ano o governo paulista lançou medidas para fomentar ainda mais as parcerias entre universidade e indústria baseadas na recém

outorgada Lei Paulista de Inovação, nº 1.049/2008, e no Decreto nº 54.690/2009. Apesar dos avanços legislativos estaduais, os entrevistados não apontaram as contribuições diretas nas ações da Agência. SPTT00, por outro lado, enfatizou os entraves das leis que, inclusive persistiram ao longo dos anos do recorte desta pesquisa, como, por exemplo, a impossibilidade de empreender dos docentes de dedicação exclusiva. "Se fomenta a criação da empresa, tem um limitante legal que muitos NIT ignoram e passam por cima que é o problema do professor não poder ser sócio da empresa" (SPTT00). Segundo SPTT00, realmente isso faz emergir a questão do conflito de interesse, mas, mesmo assim, há sérias reduções nos incentivos para que o professor participe do processo. Atualmente os estímulos para o empreendedorismo é exclusivo para os alunos, conforme constatado *in loco* e confirmado em *banners* afixados nas dependências do NIT-USP.

As assinaturas dos contratos de licenciamento, a partir de 2010, passaram a ser mais rápidas. As razões para esse incremento são explicitadas por SPTT00, segundo ele:

> Além de a gente ter aprendido muito, a minuta de contrato em si evoluiu muito. A gente aprendeu a melhorar as cláusulas do contrato, ainda precisa melhorar mais, mas se você olhar o contrato no início e os que foram depois de 2010 verá a diferença. Por quê? Porque a gente aprendeu com a execução, alguns erros: "eu não previ isso", "deu problema!", "põe porque precisa melhorar". Tá? Foi tentativa e erro mesmo! Lógico que a gente acaba olhando contratos internacionais ou outros, mas, assim, o aprendizado mesmo foi naquilo que você viveu e viu que realmente traz problema, e aí você fala: "vamos incluir, põe na minuta padrão porque corrige".

Como é possível perceber, o Diretor de Transferência prosseguiu seu aprendizado de forma mais assistemática, espontânea e *on the job* (ZOTT, 2003) do que pela observação dos modelos internacionais. Ou seja, por meio da vivência dos desafios foi possível ganhar experiência e aprimorar o processo de transferência tecnológica. A evolução da minuta para os contratos, inclusive, foi verificada na comparação das próprias minutas arquivadas no NIT-USP e mostradas e explicadas por SPAT03. Ainda no ano de 2010 os inventores publicaram outros cinco artigos em periódicos internacionais relacionados aos inventos.

Até o início de 2011 o NIT-USP ficou instalado onde atualmente é a reitoria da USP. Porém, após as eleições para a reitoria, a Agência foi alocada para a Avenida Brasil. Como esclarecido por SPTT00:

> O prédio que a gente estava tinha sido desocupado, que ele foi reformado, é onde é a reitoria agora, e a gente acabou indo parar na Avenida Brasil. O reitor queria um escritório fora da USP, um escritório dele. Essa não é a

> desculpa oficial, mas na prática essa (...). Tá? E ele precisava colocar alguma coisa fora, que dizia que a gente precisava estar em contato com as empresas. Então, alugou-se uma casa na Avenida Brasil. A gente ocupava o andar de baixo e ele tinha um escritório particular, um gabinete da reitoria no andar de cima. A gente ficou acho que dois ou três anos lá. Até final de 2014.

A mudança não foi opção estratégica do NIT-USP, porém envolveu interesses do próprio Reitor com o argumento de possibilitar maior visibilidade para a Agência, torná-la uma vitrine, conforme ata de reunião sobre a decisão de mudança e arquivada no NIT. Essa mudança para um novo espaço físico trouxe benefícios e prejuízos para o Núcleo.

Entre os benefícios, SPTT00 aponta que:

> Quando a gente estava na Avenida Brasil houve a possibilidade de aumentar um pouco a equipe e teve uma pessoa que, inclusive participou da criação do GADI lá atrás, em 1986, que tinha saído para outros setores e que voltou. Então ele entrou na minha equipe. Quer dizer, a equipe era eu e um estagiário, passou a ser eu, dois estagiários e mais esse servidor.

A equipe do NIT-USP passou a crescer em 2011. Além desse antigo servidor que regressou, uma nova servidora foi contratada. De acordo com SPAT03, "quando eu entrei em 2011 eu trabalhei uns 10 dias onde atualmente é a reitoria da USP e depois fomos para a Avenida Brasil". Além dela mais um novo colaborador foi contratado, ou seja, duas novas contratações incrementaram a equipe. "Então a equipe deu uma crescida para pensar em transferência de tecnologia. Essa força extra de pessoal ajudou muito na análise formal das parcerias de convênios" (SPTT00).

Fora o benefício direto de aumento de pessoal, o Diretor de Transferência reconheceu a importância de ficar mais próximo dos escritórios das empresas. Porém isso "criou um problema, porque ficamos afastados dos professores aqui do Campus" (SPTT00). Na verdade, conforme constatado também por SPAT03 e observação da antiga instalação do NIT-USP na Avenida Brasil nº 1971 bairro Jardim Paulista, eles ficaram "mais perto do pessoal do polo de medicina, ali na Faculdade de Medicina [FMUSP], no Polo de Saúde, ali no Complexo do Hospital das Clínicas que fica perto da Paulista, ali" (SPPI02).

Por terem ficado no "meio do caminho", a visita dos pesquisadores da área de saúde aumentou desproporcionalmente em relação aos das demais áreas, conforme SPAT03 e verificações das distâncias da antiga localidade. Por fim, a mudança para a Avenida Brasil gerou mais um benefício: "a gente ficou, graças a Deus, livre das invasões e greves" (SPAT03). Talvez uma das coisas que mais penalizaram o NIT-USP foram as greves e as

invasões, conforme os entrevistados da USP. Antes da mudança "isso era corriqueiro" (SPAA04). O Diretor de Transferência, por exemplo, ressaltou que, antes disso, "todo ano eu tinha problema de ficar de quinze dias até dois meses sem escritório por causa das invasões e greves. Todos os anos!" (SPTT00).

Em 2011 a adoção do *software* I3 foi abandonada. A Agente de Transferência Tecnológica (SPAT03) esclareceu afirmando que "o programa I3 saiu do ar, não estava na página, mas a gente acabava fazendo alguma coisa para alguma empresa, porque sempre aparecia empresa interessada em achar algum pesquisador, mas a gente fazia muito mais por *e-marketing*". Questionado sobre esse "*e-marketing*", SPTT00 elucidou explicando que "eu jogava na rede, ao invés de querer olhar na lupa e achar o pesquisador, eu falava: 'quem quer?'". Ou seja, ele enviava a demanda das empresas para uma lista de e-mails de pesquisadores armazenada em planilha do Excel.

Ainda em 2011 os inventores publicaram os resultados dos testes *in vivo* em um periódico internacional. No dia 22 de dezembro de 2011 a Prefeitura de Pirassununga assinou parceria com a USP para montar uma incubadora de empresas. Quanto ao NIT-USP, entre 2010 e 2011, foram firmados 16 contratos de transferência de tecnologia, conforme relatório das ações de 2011 da Agência.

Entre as escassas ferramentas adotadas pelo NIT-USP, o método de classificação pela Curva ABC, dos inventos a serem divulgados, foi descontinuado. Sobre isso, o Diretor de Transferência explicou que:

> A gente contava com o que fazia, mas na realidade estava escrito e na prática a gente não aplicava. E a gente começou a perceber que se gastava muita energia para fazer o relatório e ele não era tão útil. As reuniões começaram a ficar apertadas de serem realizadas uma vez por mês, porque sempre um não podia ou o outro não podia. Então, na realidade, isso foi evoluindo, para a gente decidir, então falou: "já que o mais importante era divulgar, e a gente não estava fazendo, e os relatórios estavam ficando guardados, então vamos parar de fazer os relatórios e vamos divulgar!". Isso foi no final de 2011 para 2012. Essa mudança foi no final do mandato de [um Coordenador], entre 2010 e 2011, aí entrou [outro Coordenador], com a cabeça diferente, menos dedicado a Agência. Não se preocupando menos, mas com menos dedicação por causa da carreira científica dele, que ocupa muito tempo, muitas horas do trabalho dele (SPTT00).

Apesar do reconhecimento da importância, dois fatores foram determinantes para o abandono do recurso. Primeiro foi o tempo necessário para a elaboração das classificações das tecnologias. Esse problema também está associado com o acúmulo de atividades para

poucos colaboradores capacitados, conforme ratificado por SPPI02 e pelas observações do ambiente de trabalho do NIT-USP.

A elaboração dos relatórios ocupava, inclusive, o tempo que poderia ser dedicado à elaboração de *flyers* de divulgação direta. Por outro lado, a divulgação passou a ficar mais aleatória em termos de relevância econômica das tecnologias. Isso causou prejuízos quanto à recepção das ofertas por parte das empresas, conforme constatado em diálogo entre colaboradores do NIT-USP. Isso porque algumas empresas recebiam tecnologias pouco amadurecidas e isso provocava desinteresse.

Em segundo lugar, o problema de tempo dos envolvidos para a participação nas reuniões de classificação. Nesse caso, ao que pareceu, o novo Coordenador não tinha como dedicar tempo para isso e acabou sugerindo o término do projeto de avalição. Em várias ocasiões, constatadas nas entrevistas com SPTT00 e SPAA04 e conversas entre colaboradores nas observações *in loco*, as mudanças de gestão da universidade e do NIT-USP demonstraram impactar fortemente os seus processos internos. As transições pareceram penalizar o desenvolvimento da transferência. Quanto a isso, todos os entrevistados foram unânimes ao relatarem que as mudanças da reitoria interferiam de algum modo o andamento da Agência. Valendo destacar que a Coordenação do Núcleo é preenchida por indicação direta do Reitor em exercício, conforme afirmações de todos os entrevistados da Agência, ratificadas nas Resoluções nº 5.175/2005, nº 5.867/2010, nº 5.907/2011 e algumas atas de reuniões.

Em dezembro de 2011, conforme Programa “Tecendo a Inovação”, o NIT-USP firmou parceria com a Associação Brasileira das Indústrias Têxteis (ABIT) visando à colaboração entre pesquisadores da universidade e as empresas do setor. Apesar da crescente busca da Agência em interagir com o Setor Industrial, permanecia a dificuldade para encontrar clientes para os pedidos de patentes, conforme tratado por SPTT00. Segundo SPTT00, “veja isso aqui, mesmo antes de 2011 fomos atrás dos clientes, mostramos como podemos ajudar as empresas, é nossa missão contribuir para a sociedade, mas não é fácil”. O entrevistado ressaltou ainda que “ações foram tomadas em 2011 para atenuar a burocracia. O trâmite para firmar um convênio, depois das negociações com a empresa, não poderiam mais passar dos 30 dias!”. Essa medida, confirmada em um fluxograma interno do NIT e do relatório das ações dele de 2011, partiu da reitoria, porém em consonância com os interesses estratégicos do Núcleo.

No mês de março de 2012, fruto da parceria entre Ciclo Farma e USP, foram lançados dois novos produtos: o Ciclo Bio Gel e o Ciclo BAKARIS. O primeiro, um antisséptico para as mãos; o segundo, um desinfetante hospitalar. A comercialização foi

possível após a empresa conseguir os registros dos produtos junto à ANVISA e ao Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN) do Ministério do Meio Ambiente. Esses registros, conforme relatório das ações internas de 2012 do NIT-USP e entrevistas com SPTT00 e SPAT03, costumam ser uma das causas brasileiras para a lentidão do lançamento dos produtos inovadores.

Apresentada a linha de fatos e eventos que compuseram o contexto da composição antimicrobiana contra infecções hospitalares, segue-se apresentando as principais características, os fatores e o comportamento da CTT da USP entre os anos de 2008 até 2011. Valendo ressaltar que a descrição, nos dois primeiros contextos, ultrapassou o recorte temporal estipulado previamente, contudo, essa flexibilidade já tinha sido prevista no método desta pesquisa.

4.2.1.4.1 Características da CTT no contexto da USP entre 2008 e 2011

Com base no exposto na subseção anterior, foi possível verificar os movimentos evolutivos da CTT ao longo dos anos de 2008 a 2011. Esse desenvolvimento, inclusive, foi constatado pelas mais de 16 tecnologias licenciadas entre os anos de 2010 e 2011, conforme descrição do contexto.

Considerando a transferência tecnológica um processo organizacional do NIT-USP, manteve-se o entendimento de similaridade dela com a proposta de Rogers, Takegami e Yin (2001). As pesquisas, por exemplo, tiveram início pela iniciativa dos pesquisadores e com o apoio da FAPESP. Nesse caso, eles perceberam potenciais oportunidades para o uso da própolis verde. Dessa forma, uma das características seria as pesquisas por iniciativa dos pesquisadores e, diferente do primeiro contexto, a utilidade específica e a aceitação de mercado para um produto esterilizador e higienizador geral para ambientes sensíveis não foi prevista desde o início, mas emergiu de acordo com os avanços das pesquisas.

A política de incentivo às pesquisas, com base em Bercovitz e Feldmann (2006), inclusive com patrocínio financeiro da FAPESP, favoreceu as capacidades de absorção e de geração de ideias dos pesquisadores; de acordo com Takahashi e Sacomano (2002), Wang e Ahmed (2007) e McKelvie e Davidson (2009). No início, as pesquisas tendiam ao “Estágio 1 Alfa” de transferência, segundo Carvalho e Cunha (2013). Ou seja, a geração da ideia pareceu partir da curiosidade do pesquisador, a fonte de financiamento foi pública e os resultados das pesquisas culminaram em publicações de artigos científicos. Por conta das publicações, os

resultados chamaram a atenção de um dos farmacêuticos de uma empresa brasileira que contatou o docente coordenador das pesquisas.

A aproximação entre pesquisador e empresa seria, então, outra característica, a saber: a apresentação das pesquisas para a empresa. Essa antecipação, diferiu da proposta de Rogers, Takegami e Yin (2001) e se assemelhou com alguns indicadores do "Estágio 2 Beta" de Carvalho e Cunha (2013). Essa constatação transpareceu a pouca clareza e a falta de sentido do modelo de transferência tecnológica brasileira de Carvalho e Cunha (2013), pois em uma mesma ocorrência poderia existir mudanças de estágio. Assim, o estilo do pesquisador pareceu colaborativo, a predisposição cooperativa buscou a aplicação industrial da pesquisa desenvolvida, a motivação da pesquisa, inclusive, se revelou aderente ao mercado e foi percebida a possibilidade de negociação de pesquisa colaborativa. Fora isso, a motivação da pesquisa tendeu ao "Estágio 3 Gama" que seria o desejo dos pesquisadores em interagir com o mercado, além de entenderem a utilidade da pesquisa para beneficiar a sociedade.

Posteriormente, o NIT-USP tomou conhecimento das pesquisas e intermediou as relações entre a universidade e a empresa interessada. Firmou-se um contrato, ou convênio, de parceria de P&D. Conforme a descrição do contexto, as preocupações da Agência passaram a ter início desde os princípios das pesquisas, pois visavam evitar transações informais entre a USP e outras empresas. Destarte, outra característica foi a constituição de convênio de pesquisa colaborativa firmada por meio da Agência.

As pesquisas, com parceria conjunta entre os pesquisadores e a empresa, resultaram em uma invenção tecnológica que foi apresentada ao NIT-USP em 2008. A comunicação de invenção seria, então, mais uma das características, inclusive similar à divulgação da invenção da proposta de Rogers, Takegami e Yin (2001).

O Núcleo, assim, deu início aos procedimentos operacionais, ordinários, rotineiros e de melhores práticas relacionados à proteção da propriedade intelectual. Os procedimentos padrões, nesse caso, compuseram outra característica. Essa característica teve a contribuição de uma empresa contratada para fazer a redação de um dos pedidos de patente. Após revisão da redação por parte da universidade, foi realizado o depósito do pedido de patente.

Depois do depósito do pedido de invenção, o NIT-USP coordenou as reuniões para discriminar as parcelas de participação da pesquisa e desenvolvimento do invento, para determinar taxas de *up front* e porcentagem e distribuição de *royalties*. A competência de valoração tecnológica, nesse caso, passou a ter papel chave nas transações entre a USP e a empresa. Assim, ocorreu a negociação financeira da participação na invenção e a licença

tecnológica executada; conforme Rogers, Takegami e Yin (2001); que pode ser outra característica.

Pesquisas em paralelo ao convênio de parceria entre a USP e a empresa resultaram em uma nova tecnologia que foi comunicada ao NIT-USP. A Agência, então, realizou todos os procedimentos padronizados de proteção da propriedade intelectual com características de atividades do tipo *mainstream*, similar à Lawson e Samson (2001), sendo essa mais uma característica. Vale salientar que o Núcleo depositou esse novo pedido de patente com co-titularidade da FAPESP. Posteriormente a empresa e a Agência negociaram a licença dessa tecnologia.

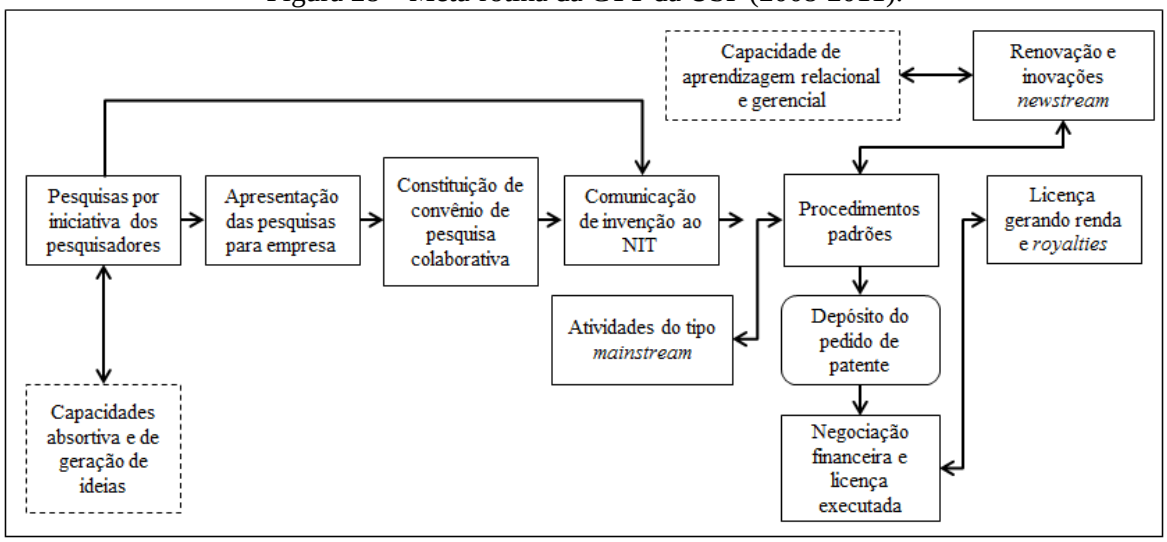
Fruto dos licenciamentos e parcerias entre a USP e a empresa, dois produtos foram lançados, gerando renda e *royalties*. As licenças gerando renda e *royalties* podem ser outra característica, com base em Rogers, Takegami e Yin (2001). Vale salientar que os procedimentos padronizados não apenas emergiram das proteções da propriedade intelectual, porém, ao longo do recorte temporal, perceberam-se padronizações advindas da Diretoria de Transferência de Tecnologia que, posteriormente, foram aprimoradas. Por exemplo, a parceria interinstitucional com a Universidade de Oxford e a adoção do *software* I3 revelaram as atuações das capacidades de aprendizagem relacional e gerencial em um inicial movimento de renovação e inovação *newstream* da CTT. A última característica, dessa forma, foi a renovação e inovações *newstream*.

De modo sintético, as principais características do segundo contexto do NIT-USP foram: pesquisas por iniciativa dos pesquisadores, apresentação das pesquisas para empresa, constituição de convênio de pesquisa colaborativa, divulgação da invenção para o NIT, procedimentos padrões, negociação financeira e licença executada, atividades do tipo *mainstream*, licenças gerando renda e *royalties* e a renovação e inovações *newstream*. A Figura 28 apresenta essas características processuais organizacionais da CTT.

As capacidades de absorção, de geração de ideias, de aprendizagem relacional e a gerencial foram destacadas em quadros pontilhados devido à relevância do impacto delas em algumas características, porém não integraram o rol de características específicas. A primeira característica foram as pesquisas por iniciativa dos pesquisadores. Essa característica, por exemplo, foi impactada pelas capacidades absortiva (TAKAHASHI; SACOMANO, 2002; WANG; AHMED, 2007) e de geração de ideias (McKELVIE; DAVIDSON, 2009) que favoreceram a adequação das pesquisas com os anseios mercadológicos e da sociedade. A segunda característica exposta na Figura 28 foi a apresentação das pesquisas para empresa. Diferente do primeiro contexto, após o conhecimento das pesquisas e resultados do

pesquisador por parte da empresa, o NIT-USP foi contatado para constituir um convênio de pesquisa colaborativa, que foi a terceira característica.

Figura 28 – Meta-rotina da CTT da USP (2008-2011).



Fonte: Elaboração própria.

As pesquisas colaborativas culminaram na comunicação de uma invenção para o NIT-USP, quarta característica, que deu andamento aos procedimentos padrões de proteção, quinta característica, com a contribuição da redação realizada por uma empresa contratada. Após o depósito do pedido, foram realizadas negociações quanto às questões financeiras até a licença ser executada.

Concomitantemente, o docente coordenou outras pesquisas independentes que também foram comunicadas ao NIT-USP, por isso a seta saindo da primeira característica até a comunicação de invenção ao NIT. Os procedimentos padrões do NIT entraram em ação tanto em termos de proteção como de transferência de tecnologia. Em seguida o depósito foi realizado e a empresa também se interessou por essa nova invenção. Foram procedidas negociações e a licença foi concedida. Vale destacar que no primeiro movimento de transferência os procedimentos padrões tinham características de atividades do tipo *mainstream*.

No segundo movimento de transferência, as capacidades de aprendizagem relacional e gerencial induziram a renovação e inovações *newstream* dos procedimentos padrões de transferência tecnológica. Isso favoreceu o desenvolvimento da CTT. Por fim, ambas as licenças coadunaram em lançamentos de produtos que geraram mais renda e *royalties* para a USP. Quanto às rendas, salienta-se que, antes das estreias dos produtos, a empresa já tinha fornecido contrapartidas, entre elas *up fronts*.

Quanto aos elementos e os componentes da CTT no segundo contexto, eles são destacados no Quadro 18.

Quadro 18 – Elementos da CTT do NIT-USP (2008-2011).

Elementos	Componentes
Recursos	Localização, tamanho organizacional, imagem institucional, capital social, dotações (investimentos institucionais prévios), equipamentos, gestores líderes, financiamentos públicos, portfólios, regulamentação interna sobre inovação tecnológica, cultura organizacional, conhecimento organizacional acumulado, planilhas do Excel e *software* I3.
Competências	Competência de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico, conhecimento especializado em nível doutoral da invenção, redação de patente, busca de anterioridade não impeditiva, colaboração em estudos de viabilidade técnica e econômica de invenções, valoração tecnológica e negociação.
Rotinas	Comunicação inventiva, internacionalização, pesquisa e desenvolvimento, tomada de decisão, monitoramento continuado (*benchmarking*), classificação pela Curva ABC, implementação das melhores práticas, regularização e formalização de convênios, procedimentos operacionais padronizados, reformulação dos processos e práticas e a rotina de capacitação.
Capacidades	Capacidade de geração de ideias, capacidade de concepção, capacidade de comunicação, capacidade de pesquisa, capacidade de geração de conhecimento, capacidade de aprendizagem relacional, capacidade relacional, capacidade de prestação de serviço, capacidade organizacional, capacidade de aprender a aprender, capacidade de adaptação, capacidade gerencial, capacidade de liderança, capacidade de inovação e capacidade de absorção.

Fonte: Elaboração própria.

Entre os recursos, fora os já identificados no primeiro contexto, destaca-se o *software* I3. Esse recurso equipou a CTT com a possibilidade de gerir as competências de P&D da USP e direcionar as demandas das empresas conforme as referidas competências. Quanto às competências, acrescentou-se a de valoração tecnológica.

As rotinas de regularização e formalização de convênios, bem como os procedimentos operacionais padronizados, foram adicionadas. De toda a forma, destacam-se as rotinas de *benchmarking* que foram aprimoradas e a classificação pela Curva ABC que foi descontinuada. Por fim, novas capacidades foram acrescentadas como a capacidade operacional de geração de ideias, em conformidade com McKelvie e Davidson (2009); a capacidade de aprendizagem relacional, segundo Salunke, Weerawardena e McColl-Kennedy (2011); e a capacidade gerencial, conforme Rindova e Taylor (2002).

Por outro lado, as capacidades de absorção e de geração de ideias foram atuantes na característica das pesquisas por iniciativa dos pesquisadores, permitindo captar as necessidades e oportunidades ambientais e sugerir novas soluções tecnológicas. As capacidades de aprendizagem relacional e gerencial foram primordiais para a ativação da renovação e inovações *newstream* da CTT. Porque os constantes estímulos à capacitação dos colaboradores, inclusive com a troca de experiência entre outras instituições públicas e

privadas e nacionais e internacionais, permitiram esse incremento. Em termos gerenciais, o estilo de liderança do antigo e do novo Coordenador, bem como do Diretor de Transferência, também contribuíram para isso.

Destacados os elementos e os componentes, bem como a meta-rotina, da CTT entre os anos de 2008 a 2011, apontam-se os fatores desse segundo contexto. Vale destacar que, conforme explicado no primeiro contexto, alguns componentes apresentados no Quadro 18 tiveram atuação ativa no desenvolvimento da CTT e, por isso, foram entendidos também como fatores. Dito de outro modo, além de componentes dos elementos que compuseram a CTT eles também foram fatores.

4.2.1.4.2 Fatores da CTT no contexto da USP entre 2008 e 2011

O Quadro 19 destaca os principais fatores internos verificados no segundo contexto do NIT-USP.

Quadro 19 – Fatores internos da CTT do NIT-USP (2008-2011).

Fatores internos	**Característica**
Atuação dos líderes	O Coordenador e o Diretor de Transferência contribuíram para formatação de Resoluções (nº 5.867/2010 e nº 5.907/2011) internas que forneceram diretrizes processuais ao processo de transferência tecnológica. A criação do Setor de Regularização, dos investimentos em visitas e nas parcerias internacionais para os colaboradores, a adoção da classificação ABC e de *softwares* de gestão da competência institucional, também foram ações desses líderes. A mudança da sede do NIT-USP para a Avenida Brasil, pelo Reitor, trouxe benefícios e limitações para a transferência tecnológica e interação universidade e empresa. O desenvolvimento da capacidade, assim, foi induzido pelos líderes desse NIT entre 2008 e 2011.
Capacidades substantivas	Foram evidenciadas a capacidade de geração de ideias, a capacidade absortiva, a capacidade de aprendizagem relacional e a capacidade gerencial como atuantes no desenvolvimento da CTT.
Conhecimento organizacional	O NIT-USP dispunha de interações entre os colaboradores da Diretoria de Transferência de Tecnologia, os pesquisadores e as empresas clientes potenciais, bem como constante captação do fluxo de informações e conhecimentos oriundos das universidades nacionais e internacionais e do mercado.
Gestão estratégica	A mudança para a Avenida Brasil se mostrou parcialmente estratégica. Além dessa medida, outras foram tomadas para ampliar o *know-how* da equipe quanto aos modelos de transferência internacionais, melhorar as classificações das tecnologias (Curva ABC), adotar sistemas de informações por competência (I3) e fomentar licenciamentos internacionais.
Gestão dos projetos	Projeto de classificação pela Curva ABC e adoção de sistemas de informação (I3) tiveram impacto provisório. Projetos de internacionalização e de adoção de melhores práticas, inclusive participação no Pró-NIT, mantiveram-se em estruturação ascendente até o fim de 2011.
Posição geográfica	O NIT-USP estava localizado, em sentido amplo, em um ambiente favorável ao empreendedorismo e à inovação, passou a ficar localizado na Avenida Brasil que intensificou ainda mais a interação universidade e empresa. Além disso, a IES permaneceu com imagem positiva perante as universidades

	brasileiras sobre as questões de transferências nacionais e internacionais de tecnologia.
Processos de aprendizagem	Evidenciada constante busca por capacitação e aprendizado *on the job*, em visitas a outras instituições e em cursos nacionais e em internacionais por parte dos colaboradores.
Processos operacionais	Procedimentos operacionais padronizados de modo estratégico, proativo, institucionalizados e baseados na Resolução nº 5.175/2005.

Fonte: Elaboração própria.

A atuação dos líderes foi constatada nas ações do Coordenador e do Diretor de Transferência, por exemplo, na formatação de Resoluções internas relacionadas à transferência de tecnologia. A criação de um novo setor, a adoção da rotina de classificação ABC e o uso de um recurso inovador para a gestão da competência institucional também foram importantes atuações desses dois líderes. O novo Reitor, por sua vez, conduziu a mudança da sede do NIT-USP. Essa mudança de localização causou alguns prejuízos, porém os benefícios foram superiores, conforme a descrição do segundo contexto.

Foram observadas quatro capacidades substantivas que tiveram atuação mais incisiva na CTT: a capacidade de geração de ideia e a capacidade absortiva, bem como a capacidade de aprendizagem relacional e capacidade gerencial. O conhecimento organizacional foi ampliado pela interação entre os integrantes do NIT-USP e os pesquisadores e os empresários. Os fluxos de informações e conhecimentos induzidos pela capacidade de aprendizagem relacional também favoreceram esse incremento no conhecimento organizacional que, consequentemente, permitiu o desenvolvimento da CTT.

A gestão estratégica foi percebida nesse segundo contexto de modo mais claro. A mudança para a Avenida Brasil, a internacionalização das transferências e a adoção da Curva ABC, como classificação, do *software* I3 e das melhores práticas nacionais e internacionais de transferência tecnológica evidenciaram os planejamentos estratégicos atingidos pelo NIT-USP. Nesse mesmo sentido, gestões de projetos, acrescentada a participação no Pró-NIT, foram verificadas e também contribuíram com a evolução da CTT.

A localização, tanto em sentido amplo como restrito, foi favorável à evolução da CTT. Apenas a mudança em si para a nova sede causou embaraço, porém foi temporário e não chegou afetar negativamente o NIT-USP. A imagem institucional permaneceu benéfica. A aprendizagem foi ampliada e abrangeu, além do modo *on the job* (ZOTT, 2003), visitas e cursos nacionais e internacionais. Os procedimentos operacionais tiveram características estratégicas e proativas, com institucionalização baseada na Resolução nº 5.175/2005.

O Quadro 20 aponta os fatores externos no mesmo período. O conhecimento prévio acadêmico e as necessidades sociais serviram como anterioridade que impulsionaram

as pesquisas coordenadas pelo inventor principal. Quanto ao NIT-USP, os modelos nacionais e internacionais foram apreciados e serviram para aperfeiçoar o modelo de transferência da USP. A inovação foi evidenciada na adoção do *software* I3, que foi benéfico, enquanto foi utilizado, para agrupar e resgatar as competências científicas e tecnológicas da universidade.

Quadro 20 – Fatores externos da CTT do NIT-USP (2008-2011).

Fatores externos	Características
Anterioridade intelectual	A novidade tecnológica partiu, desde as pesquisas, dos conhecimentos tecnológicos disponíveis tanto na academia como das necessidades sociais. Além disso, os modelos nacionais e internacionais de transferência tecnológica, disponíveis no período, contribuíram para a formação do modelo do NIT-USP.
Inovação	Adoção do *software* I3.
Mercado	Os apoios intelectuais, financeiros, as experiências, e os relacionamentos geograficamente próximos ajudaram na evolução da CTT.
Políticas públicas	Apesar de não terem sido tratadas pelos entrevistados, a Lei Complementar Estadual nº 1.049 de 2008 e o Decreto Estadual nº 54.690 de 2009 estimularam as empresas a manterem relações com as universidades visando parcerias de ciência, tecnologia e inovação. Os apoios financeiros oriundos da FAPESP, FINEP e CNPq também contribuíram para fomentar o desenvolvimento da CTT da USP, inclusive por meio da capacitação dos seus colaboradores. Por fim, novos concursos públicos preencheram lacunas com profissionais perenes.
Sociedade	As demandas por desinfetantes não agressivos, não inflamáveis, não corrosivos, biodegradáveis, sustentáveis para uso em ambientes sensíveis e o estímulo ao empreendedorismo inovativo da região favoreceram o desenvolvimento da transferência tecnológica.

Fonte: Elaboração própria.

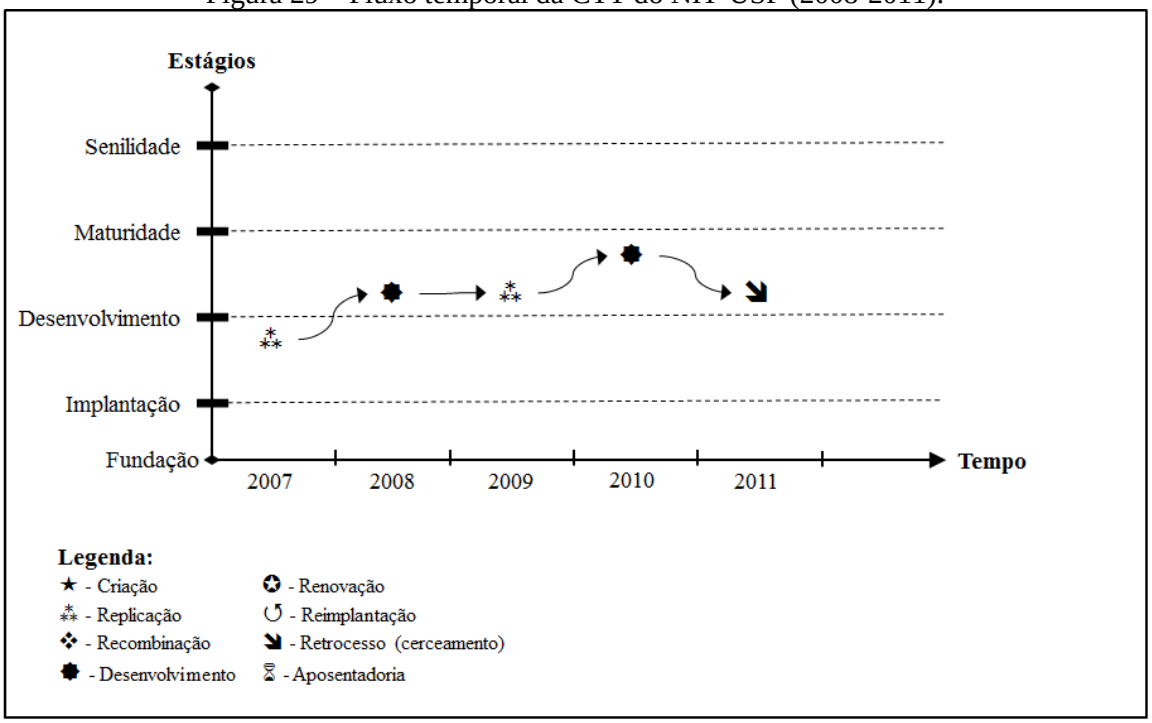
O mercado forneceu apoio intelectual, financeiro e a experiência para a universidade no que tange à concepção de inovações tecnológicas. As políticas públicas também foram favoráveis ao desenvolvimento da transferência de tecnologia por meio de novas legislações que fomentaram a interação universidade e empresa, apoio financeiro e contratação de colaboradores de carreira e perene. Por fim, a sociedade tanto induziu indiretamente, por meio das demandas por novas soluções tecnológicas, a melhoria da CTT como foi beneficiada com novos produtos inovadores.

Apontados os principais fatores, a próxima subseção foca no fluxo da CTT no segundo contexto. Como consequência, o comportamento da referida capacidade juntamente com seus elementos (os recursos, as competências, as rotinas e outras capacidades) foram evidenciados.

4.2.1.4.3 Comportamento da CTT no contexto da USP entre 2008 e 2011

Considerando o segundo contexto da USP, construiu-se uma linha temporal conforme a Figura 29. Tem-se 2007 como ano de partida apenas para considerar a posição (dotação) da CTT no quadriênio anterior.

Figura 29 – Fluxo temporal da CTT do NIT-USP (2008-2011).



Fonte: Elaboração própria.

Entre 2007 e 2008 o NIT-USP passou a dar atenção especial a formalização de parcerias de P&D entre universidade e empresa. Isso porque até 2007 persistiam relações informais que prejudicavam futuros licenciamentos para as empresas envolvidas. Inclusive foi criado um novo setor, denominado de "Regularização", que procedia a adequação mesmo que retroativamente. Essa mudança de estilo do Núcleo foi reativa às demandas da Procuradoria Jurídica da instituição, conforme a descrição do segundo contexto.

Em 2008 o NIT-USP, além de criar o "Setor de Regularização", firmou parceria com a Universidade de Oxford para a divulgação de algumas tecnologias brasileiras na página virtual da *ISIS Innovation*. Adicionalmente alguns colaboradores do Núcleo foram treinados internacionalmente sobre modelos de transferência tecnológica, valoração tecnológica, formas de aproximação e relacionamento com potenciais empresas clientes. Dessa forma, pôde-se inferir que o *benchmarking* do NIT da USP passou a ser mais intenso e a abranger destacados

modelos internacionais, a exemplo do MIT. Tudo isso gerou desenvolvimento da CTT de modo transformacional, proativo, extraordinário, empreendedor, criativo e intelectual.

Em 2009 o NIT-USP licenciou o *software* I3 que auxiliava na identificação dos currículos dos pesquisadores da universidade que poderiam sanar determinadas demandas mercadológicas. Ou seja, a Agência poderia dar respostas mais rápidas para as empresas que a procuravam sobre possíveis competências de pesquisadores da USP e capazes de participar de P&D relacionada com determinada solução tecnológica pretendida. Contudo, o citado sistema de informação não progrediu por falta de pessoal técnico dedicado para prestar as respostas para as empresas. Isso restringiu a elevação de estágio da CTT.

Ainda em 2009 foi constituído o Pró-NIT, uma rede de instituições paulistas dedicadas ao compartilhamento de melhores práticas dos NIT, e o governo paulista lançou medidas de fomento às parcerias universidade e empresa. Apesar de não explicitado nas falas dos entrevistados, a contribuição governamental foi percebida em documentos legislativos. A contribuição legislativa estatal impediu o cerceamento da capacidade dinâmica, enquanto que a participação no Pró-NIT tornou mais evidente a imagem de referência da USP perante outras instituições paulistas, favorecendo a replicação de seu modo de se fazer transferência.

Entre 2009 e 2010 os licenciamentos para empresas *startups*, incubadas, incrementou a CTT. Tratava-se de um procedimento diferenciado que requereu aperfeiçoamento da competência de negociação dos colaboradores do NIT-USP. Mais do que isso, as capacidades de aprendizagem relacional e de gerenciamento foram fundamentais para o incremento da CTT. Por exemplo, os aprendizados *on the job* (ZOTT, 2003), durante os anos, permitiram aprimorar a agilidade dos processos de licenciamento em 2010. Mais especificamente, foram melhoradas as cláusulas dos contratos. Essa aprendizagem, apesar de mais reativa, buscou materializar as melhores práticas gerando um movimento de *newstream* para um *mainstream* favorável ao desenvolvimento da CTT.

Por fim, o ano de 2011 teve certa restrição devido ao processo de mudança para a Avenida Brasil, apesar disso, a chegada de novos colaboradores e a proximidade de escritórios de grandes empresas contribuiu para a valorização da área de transferência. Outro benefício da mudança foi a de livrar o NIT-USP de invasões e greves, conforme descrição do contexto.

A tendência ao retrocesso da CTT em 2011 aconteceu, principalmente, pelo abandono do *software* I3 porque o servidor saiu do ar. Os colaboradores, por outro lado, não procuraram alternativas e sim agiram reativamente retornando a prática de envio de e-mail marketing. Outro prejuízo aos avanços da meta-rotina de transferência foi a descontinuação

do método de classificação pela Curva ABC das tecnologias. O argumento foi que tomava tempo da equipe sem ser efetivo no processo de transferência. Mesmo assim, as ofertas passaram a ser aleatórias e isso causou prejuízo, pois faltou adequação entre a oferta e a demanda.

A descontinuação, ao que pareceu na descrição do segundo contexto, teve influência do novo Coordenador. As mudanças de liderança, inclusive, interferiram nessa e em outras práticas e políticas internas do NIT-USP. Desta forma, percebeu-se evidente a relação entre as mudanças da reitoria e as descontinuidades de rotinas, recursos e práticas na Agência, causando restrições. Apesar disso, ainda em 2011, a nova reitoria favoreceu uma estratégia pretendida pelo Núcleo. Ou seja, foram acelerados os trâmites para a assinatura dos convênios, não podendo mais passar de 30 dias.

De modo geral, o ano de 2011 apresentou um leve retrocesso que foi destacado na Figura 29. Apresentado o fluxo temporal, bem como os fatores e as características, da CTT no período de 2008 até 2011, segue-se expondo o terceiro e último contexto da USP.

4.2.1.5 Descrição do contexto da USP entre 2012 e 2015

Os movimentos no terceiro contexto tiveram início em 2007 com o evento da publicação de um resumo de artigo científico em um Simpósio Nacional. Os resultados do artigo tratavam da “otimização da produção de proteínas heterólogas em E. coli através da engenharia do vetor de expressão” (ALPONTI; RULLER; WARD, 2007); ou seja, tratou-se da utilização da bactéria *Escherichia coli* de uma forma específica para quebrar a lignina e necessitando de quantidades menores de dióxido de cloro para o branqueamento da celulose. De acordo com os registros em relatório interno das ações de 2007 do NIT-USP, métodos que utilizam esse tipo de enzima para esse fim é conhecido no estado da técnica, contudo, a proposta dos pesquisadores, autores do artigo, seria a redução do custo de produção, pois a enzima seria criada especificamente para o processo ao invés de modificar o processo para ela; bem como minimizar os resíduos lançados na água.

As pesquisas com a “*Xylanase*”, para constituir o método de expressão para a produção constitutiva e secreção de proteínas, envolveu cinco pesquisadores. Desses, três tiveram participações cruciais no processo de inovação incremental. O primeiro, e líder das pesquisas, foi um professor da USP de Ribeirão Preto; o segundo, um pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais que foi orientando do docente da USP entre 2001 e 2006 e que abordou, em sua tese, o desenvolvimento de enzimas; e o terceiro, que

atuou no laboratório do referido docente e tomou a iniciativa de empreender nesse ramo do conhecimento. Sobre esse último integrante é importante destacar que em 2005 ele tinha concluído seu doutorado na área Química da USP e detinha *know-how* científico sobre a área do invento, conforme constatado em seu currículo e em um plano de negócio na área das pesquisas.

O pesquisador, que podemos denominar de "empreendedor", teve a iniciativa de participar do II *Biobusiness* Brasil da SUPERA, um concurso que visou criar novos negócios em Biotecnologia e Saúde. Nesse sentido, o candidato liderou as iniciativas para submeter um plano de negócio sobre "a produção de enzimas xilanases personalizadas por meio de evolução dirigida para serem utilizadas em processos de biobranqueamento da polpa de celulose" (SPPE01), conforme confirmado em notícia veiculada na internet. A proposta foi vencedora e recebeu, como prêmio, o valor de R$ 20 mil reais em junho de 2007.

Com o resultado, a empresa Verdartis Biotecnologia foi oficialmente instalada na SUPERA ainda em 2007. Conforme constatado em registro histórico na página virtual da Verdartis, trata-se de uma empresa *spin-off*, fruto das pesquisas precedentes, fundada por um dos futuros inventores e que partiu do objetivo de ofertar serviços de desenvolvimento de enzimas industriais, processo denominado "*PersoZyme*", para "servirem como biorrefinarias prioritariamente para as indústrias de celulose e álcool" (SPPE01). O principal projeto da empresa, conforme constatado na página virtual dela, era o desenvolvimento do *Lightzyme*, enzimas personalizadas para o biobranqueamento de celulose.

Os investimentos para a empresa, entre 2007 e 2012, ultrapassou a ordem dos R$ 2 milhões de reais divididos em três grandes projetos vinculados ao Programa da FAPESP de Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE), sendo dois na Fase-II e um na Fase-I do projeto. Investimentos do CNPq também contribuíram no sentido de estimular a fixação de pesquisadores mestres e doutores na empresa por meio do Programa de Pesquisador na Empresa, conforme inferido no projeto da empresa submetido ao órgão de fomento e relatório das ações de 2012 do NIT-USP. Em 2010 a empresa foi agraciada com o Prêmio Abiquim de Tecnologia que permitiu novo aporte financeiro via FINEP.

A instalação da empresa na incubadora permitiu permanente contato com os pesquisadores que puderam avançar nos desenvolvimentos das pesquisas e contribuir tanto para a empresa como em forma de publicações científicas. Nesse último caso, foram aproximadamente dez publicações em revistas internacionais, entre 2007 e 2015, relacionadas com o tema e envolvendo ao menos os três principais futuros inventores. A vantagem da incubação, inclusive, sobreveio por conta da consolidação antecipada de um convênio de

parceria entre a empresa e a USP. Isso permitiu acompanhamento, por meio da SUPERA, do NIT-USP em relação às pesquisas, bem como com o cuidado para a preservação do sigilo.

De acordo com SPPE01, após a premiação recebida em 2010, "o que foi desenvolvido na Academia passou a ser transferido para a empresa como *know-how*, aí as enzimas foram melhoradas até se tornarem viáveis técnica e economicamente, entende? Mais ou menos em maio de 2011 começaram os esforços visando à futura transferência para a indústria". Isso porque, como a Verdartis é uma pequena empresa de base tecnológica, não teria condições para produzir e comercializar. Mais do que isso, segundo SPPE01 "nós já produzíamos enzimas de forma eficiente, mas faltava fazer ajustes tecnológicos para poder fabricar em escala industrial". "A intenção seria amadurecer a tecnologia, proteger e aí sim transferir para uma grande empresa", detalha SPAT03. O NIT-USP passou a contribuir com essa busca de parceria entre universidade, empresa nascente e empresa consolidada entre 2011 e 2012, conforme constatado em relatório das ações de 2012 do NIT-USP, em atas e em termos de sigilo das reuniões com empresas interessadas entre 2011 e 2012.

Em 2012 as reduções do custo da produção chegaram a 80 vezes menos comparadas aos processos convencionais e esse incremento foi proveniente dos resultados do apoio da FAPESP para um projeto de desenvolvimento de um *software* específico para as pesquisas da xilanase. O "[*software* Artizima] permite a seleção das enzimas mais adequadas para o branqueamento, sem ele seria tudo feito manualmente" (SPPE01). Fora esse recurso, a adoção de robôs reduziu de dois anos para seis meses a produção das enzimas, conforme observações nas instalações da Verdartis em 2016.

Paralelamente a isso, outra parceria importante demonstrou contribuições para o NIT-USP. Após a prestação do serviço, no ano de 2011, a USP e a *Microsoft* firmaram, no final de 2012, uma nova parceria para a criação de um Centro de Estudos de Tecnologia e Sociedade com aporte financeiro da proponente de, aproximadamente, US$ 720 mil dólares distribuídos entre 2013 e 2015, conforme evidenciado em notícia na página virtual da universidade e contrato firmado na época e com cópia arquivada no NIT-USP. Um dos objetivos da parceria foi o aprimoramento das proteções e das transferências das propriedades intelectuais geradas pela universidade, conforme SPTT00 e SPPI02.

Sobre os esforços de divulgação do portfólio de tecnologias pelo NIT-USP, SPTT00 ressaltou que:

> Num primeiro momento tinha a orientação dos estagiários, e os estagiários tinha um *feedback* nosso e isso foi acontecendo. Dava uma lida na tecnologia

> e falava: “não, essa eu acho que vale a pena trabalhar, e vamos começar a divulgar!”. Foi quando a gente começou a fazer os novos modelos de *flyers*, depois era só mandar por e-mail. Isso mais ou menos em 2012.

Como a atividade de classificação pela Curva ABC foi abandonada, os bolsistas passaram a preparar novos resumos das tecnologias para serem enviadas por e-mail para as empresas a partir de uma leitura superficial dos pedidos de patentes. Os dados das empresas, conforme verificação em um computador do NIT-USP operado por SPAT03, eram armazenados em planilhas do Excel e divididos por setores, isso ajudava o direcionamento das ofertas. Porém as atividades não seguiam uma rotina sistemática ou programada de divulgação.

Em 2012, o NIT-USP passou a publicar um “Informativo” sucinto sobre as principais realizações, projetos e tecnologias licenciadas da USP. Esse novo meio de comunicação da Agência passou a contribuir tanto para captar pesquisadores, alunos e empresas; como “servir de vitrine de suas ações perante outras instituições e da sociedade como um todo” (SPPI02).

Em abril de 2012, conforme o Informativo do NIT-USP de 2012, a Diretoria de Transferência de Tecnologia da Agência promoveu um encontro dos NIT paulistas com as principais empresas de *Venture Capital*: Iguana Investimentos, BGS Negociadores, Anjos Brasil, Espirito Santo *Ventures*, Sofinnova *Ventures* e Burrill. No mesmo ano também foi realizada a primeira Feira USP de Inovação & Empreendedorismo, denominada “USPiTec 2012”. Fora isso, a gestão de projetos da Agência passou a ofertar bolsas de empreendedorismo para graduandos.

Ainda no ano de 2012, o Projeto AcTTiba *Open Innovation* da RedEmprendia foi assinado com objetivo de desenvolver e fornecer uma ferramenta de comunicação das tecnologias protegidas pela USP e com potencial de transferência. A RedEmprendia (*Red Universitaria Iberoamericana de Incubación de Empresas*), conforme informativo de divulgação e *banner*, é uma associação civil sem fins lucrativos que “visa criar uma rede empresarial ibero-americana gerada a partir dos resultados de pesquisa e desenvolvimento das universidades” (SPTT00). Nesse mesmo ano o NIT-USP atingiu o quantitativo de 491 convênios firmados e atuou em 18 missões internacionais. Quanto à transferência de tecnologia, os frutos de todos os licenciamentos da universidade atingiu o valor de R$ 737.679,10, conforme Informativo do NIT-USP de 2012. Já em 2013, foram 221 convênios assinados e as licenças deram retorno de R$ 1 milhão de reais.

No ano de 2013, apesar dos esforços para a efetivação de convênios prévios de pesquisas “o volume de regularizações retroativas continuava grande” (SPAT03). Desta forma, foi criado um Grupo de Trabalho pela Procuradoria Jurídica, junto à Pró-Reitoria de Pesquisa e com a participação do NIT-USP para a “verificação do motivo da persistência de tantas regularizações” (SPAT03). De acordo com SPAT03, questionavam “por que os pesquisadores não faziam os convênios?”. No entanto, tratava-se de uma questão que fugia da capacidade de controle da Agência. De toda a forma, o Núcleo intensificou esforços para acompanhar as pesquisas desde a origem, seja pela conscientização dos pesquisadores docentes e alunos, seja por meio de palestras, eventos e visitas em laboratórios, conforme constatado em relatório das ações de 2013 do NIT-USP.

Além de buscarem melhorar a transferência desde o início das pesquisas, SPTT00 esclareceu outros esforços empreendidos em 2013 para aperfeiçoar a CTT. Segundo ele:

> Ao longo dos anos nós tínhamos feito várias ações para tentar melhorar. A gente sempre discute as normas, os procedimentos. Mas fazer com que o mamute se desloque para a direção correta não é simples! As coisas vão bem mais devagar. Continuamos fazendo *benchmarking*. Eu gosto muito da UFMG. Pelo que eu conheço deles, do modo deles trabalharem, um NIT que eu acho que é referência. Gosto de Viçosa também, que é menorzinho, compacto. Né? Da UNICAMP? Na verdade eu gosto de como eles contam o que eles fazem. Mas a gente é muito igual. Eu acho o funcionamento deles muito parecido com o nosso. Não acho que tenha grandes diferenças do que a gente faz e eles fazem, eles só contam bem. Eles contam muito bem! Porque eles estão corretos, eu não acho que eles estejam errados, a gente não conseguiu aprender com eles. Eles fazem muita coisa boa, mas não é muito diferente.

De início, é possível depreender da fala do entrevistado a grande dificuldade de mudança do NIT-USP devido ao gigantismo institucional da própria universidade. Esse, segundo ele (SPTT00), seria um grave problema para a agilidade e o estilo inovador organizacional da Agência, conforme constatado na visita à Agência.

De toda a forma, SPTT00 explica que as ações de *benchmarking* prosseguiram em 2013, porém focando NIT nacionais. Surpreende o reconhecimento do Diretor de Transferência ao afirmar ser a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) uma referência em termos de modo de transferência para a USP. O tamanho é ressaltado como um benefício, ou entrave, quando o entrevistado ressalta o Núcleo de Viçosa, por ser compacto. Em Viçosa o NIT é focado no Setor Agroindustrial, conforme página virtual do NIT-VIÇOSA. Talvez isso tenha evidenciado ainda mais o fator “agilidade” para SPTT00.

Não apenas o Diretor de Transferência, mas todos os entrevistados mencionaram positivamente o NIT-UNICAMP em suas falas. A capacidade de comunicação do Núcleo da UNICAMP, conforme comentários dos colaboradores do NIT-USP durante as observações, foi chave para alavancar a imagem de eficiência dele no Brasil e no exterior.

Ainda sobre a realização de *benchmarking*, SPTT00 acrescentou que:

> Fazemos *benchmarking*, vamos dizer, meio que pontualmente. Tem momentos mais intensos. Mas as informações também chegam para a gente. Tanto a gente, desde o início, captou isso nos eventos como muitas universidades vêm aqui conhecer o que a gente faz. Tá? Da mesma maneira que a gente recebe muito por ser referência para a América Latina. Em 2013, por exemplo, recebemos um grupo de argentinos que passaram quase 15 dias. Tem colombiano, tem chileno. Todos querendo aprender. Tá? As instituições trabalham muito parecidas. Eu tinha a ilusão quando eu entrei de que lá fora era muito melhor. Não é! O ambiente é diferente e o modo de trabalhar, às vezes, é muito dado pelo ambiente. Tá? Se você comparar Estados Unidos e Europa você vê alguma diferença, mas está mais pela maneira com que os Estados Unidos fazem negócio e tem o ambiente legal também. A gente está mais perto do modo Europeu. Se você comparar Brasil e França, do ponto de vista dos aspectos legais, é quase a mesma coisa! Para nosso desastre, é a mesma coisa! Se você olha os escritórios de transferência de tecnologia franceses você fala: "pô, eles estão há séculos a nossa frente!". Mas a gente não está tão longe assim. Já é diferente numa Alemanha. Israel é outro caso, né? Mas isso se dá muito mais por causa do ambiente legal e de negócios em volta, do que efetivamente pela nossa capacidade, por ter mais capacidade ou menos. Tem muita coisa que eu acho legal o que eles fazem, eu olho e falo: "eu não consigo fazer". A questão é que não sei por onde começar, não por falta de capacidade, mas porque o ambiente não permite!

A fala do entrevistado revela que as ações de *benchmarking* não eram programadas, porém constantes. Além disso, ocorriam muitas interações interinstitucionais por ser a USP referência no Brasil e no exterior. Isso permitia captar, também, o conhecimento dessas instituições. A fala do entrevistado foi ratificada nos informativos e relatórios internos do NIT-USP que demonstraram não apenas universidades buscando conhecer a referida Agência, mas também empresas. As principais organizações visitantes em 2013 foram: *University of South Africa*; *Universidad de Santiago de Chile*; *University of Queensland*; *The University of Hull*; *Fundacíon Julio Ricaldoni*; BIC®; *National Endowment for Science, Technology and Arts* (NESTA); GERDAU; *Tata Group* e *Tata Consultancy Services*. Isso demonstrou a capacidade de internacionalização do NIT-USP.

Outro ponto importante evidenciado no trecho da fala do entrevistado é a similaridade dos NIT brasileiros com os do exterior em termos de CTT. Há, no entanto, diferenças no modo de se fazer transferência. Além disso, para SPTT00, além do escopo

interno mais restrito, três fatores externos são fundamentais para o diferencial dos *Technology Transfer Offices* (TTO): a cultura de cada sociedade, a dinâmica dos negócios e a legislação. Nessa pesquisa, preferiu-se tratar, respectivamente, como "Sociedade", "Mercado" e "Políticas Públicas". Dessa forma, percebeu-se, a princípio, uma ratificação de três dos cinco fatores externos na proposta inicial de *framework* desta pesquisa.

Em 2013, fruto da parceria entre USP e Fundação Instituto Pólo Avançado da Saúde, ocorreu o "BIN@™BRAZIL" *Business & Innovation Network* em Ribeirão Preto. Nesse ano também foi criada a "Olimpíada USP de Inovação", iniciada a disciplina "Inovação e Empreendedorismo" e formada a primeira turma do curso de GEPIT apoiada pelo NIT-USP.

Consequência da parceria da USP com a *University of Oxford*, um colaborador da representação do NIT em São Carlos dedicou esforços para licenciar o *software* "Inteum" para a gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia. De acordo com SPAT03:

> O "Inteum" foi um *software* que foi adquirido acho que foi em 2014. Está no processo de ainda alguns arredondamentos, né? É que é um *software* que trabalha com (...). Foi a partir do segundo semestre de 2014. Ele entra, em geral, desde a comunicação de invenção. Ele foi sendo instalado gradualmente. Ainda hoje continuamos usando processo físico, tá? Nós recebemos treinamento. Ele é todo "customizável", digamos assim. Cada instituição pode customizar ele.

Durante a coleta de dados, em 2016, esse sistema ainda estava em fase de customização e implantação, mas muitas rotinas internas, conforme observações do uso dele pelos colaboradores, já tinham sido estabelecidas e padronizadas. Isso favoreceu a integração da equipe e o compartilhamento instantâneo e equitativo da informação a partir de 2014. Segundo SPAT03, "futuramente as comunicações de invenção serão *on-line* por meio desse sistema". Um ponto que chamou atenção foi o fato de paralelamente os colaboradores, apesar do "Inteum", permanecerem usando processos físicos e planilhas em Excel. Sobre isso, SPAA04 afirmou que:

> Todos os processos que entram eu vou colocando, daí vai alimentando, né? Futuramente é para eu ficar só com esse, mas por enquanto eu ainda não confio só nesse. (risos). Não é nem questão de não confiar, é que ainda falta alimentar, tem bastante coisa. Que ele foi implantado e nós puxamos tudo que eu tinha, só que aí sempre perde alguma coisa, né? É, na dúvida ficam os dois [Inteum e Excel]. Acho que resumindo é isso, né?

Essa insegurança foi evidenciada, por meio das observações no ambiente de trabalho do NIT-USP, em outros colaboradores; a fala da entrevistada apenas visou

exemplificar. A resistência à adoção exclusiva do “Inteum” evidenciou aversão à mudança pela incerteza da continuidade da licença do *software*. Essa particularidade foi demonstrada ao longo das entrevistas da USP quando se referiam as descontinuidades de projetos internos, sejam recursos, sejam rotinas.

Sobre os impactos traumáticos gerados pelas mudanças no NIT-USP, SPTT00 relata que:

> Quando houve a mudança, um pouco antes da mudança de Reitor, a casa, da Avenida Brasil, foi entregue e a gente voltou para a USP. A gente voltou para o prédio onde era a reitoria. No dia da mudança teve uma invasão no prédio! Os alunos ficaram lá acho que quase dois meses! E a gente ficou trabalhando com metade do material preso lá. Tinha sido entregue a casa na Avenida Brasil! Metade do escritório desmontado na Avenida Brasil. Ficamos dois meses trabalhando em nossas residências! Uma bagunça! Como você vê, a mudança dos reitores interferem demais. São nítidas! Interferem! Mas, nitidamente, quando há mudança de posição política (...), tem esquerda e direita aqui dentro também! Não o posicionamento político clássico, tá? Mas têm dois lados normalmente, é bipolarizada a política dentro da USP. Lógico que com atores que jogam de todos os lados também. Tá? Mas, normalmente, quando há alguma inversão há uma mudança mais drástica. Inclusive a procuradoria também é cíclica! Dependendo de como ela está, quem está à frente dela e como ela muda as peças lá dentro, que vão guiar a roda, os procuradores, as análises em questão são completamente diferentes! Então é cíclico. Tem épocas que você tem mais abertura para sentar, discutir; outras é só papel! Você não consegue discutir. Outras você discute, mas no fundo, no fundo, é só papel! Então é um pouquinho variado conforme o tempo! Quando acabou a greve a gente chegou a se instalar de volta lá no prédio que foi invadido. Acho que a gente não chegou a ficar seis meses! Porque aí houve um movimento muito forte da Coordenação da Agência para a gente sair daquele lugar para evitar o mesmo tipo de problema. É um prédio que sempre é invadido. É um alvo! Porque boa parte da administração da universidade está ali, então é onde o pessoal ataca, né? Ainda em 2014 foi feita a negociação. Esse nosso espaço atual é da USP, mas estava alugado para a Associação Brasileira de Cimentos Portland (ABCP). Existia uma negociação da USP querendo que o Cimento Portland saísse; isso agora em 2016, no mandato do atual Reitor. Mas ao invés de decidirem pela saída entraram num acordo de ocupação do espaço comumente, né? Então, na verdade, houve uma redução do aluguel e a gente entrou para ocupar uma parte do espaço. Aí até hoje a gente coabita no mesmo espaço.

Preferiu-se apresentar essa extensa fala porque ela expõe duas mudanças de localização do NIT-USP em 2014. Ou seja, no mesmo ano ela deixou a Avenida Brasil, foi para o antigo local da Reitoria e, por fim, fixou-se em local compartilhado com uma empresa. Além de SPTT00, SPAT03 também confirmou, em entrevista, que as mudanças de Reitor interferiam muito na continuidade dos processos e projetos da Agência.

Coincidentemente, ao deixarem a Avenida Brasil, os colaboradores se depararam, no mesmo dia de mudança, com um movimento de invasão de estudantes ao antigo prédio da reitoria. Isso atrapalhou as rotinas do NIT-USP e muitos recursos ou ficaram apenas retidos temporariamente ou chegaram a ser completamente prejudicados. A transição de Reitor, conforme foi possível depreender na fala de SPTT00, não apenas demonstrou a interferência dos líderes máximos da instituição na Agência, mas, principalmente, a força da cultura e da política intraorganizacional. Similarmente, isso ocorreu, conforme o entrevistado, na Procuradoria Jurídica, um setor fundamental para a transferência tecnológica. Isso porque eles regulam os contratos antes de serem assinados, podendo ser um gargalo em processos de convênio e de licenciamento.

Após insistência da Coordenação perante o Reitor, conforme ratificação de SPAT03, o NIT-USP passou a compartilhar espaço com uma empresa. Conforme observações durante a visita à Agência e as entrevistas com SPTT00 e SPAT03, a convivência com a empresa pareceu neutra. Por outro lado, benefícios foram citados como o aumento da área física disponível e a proximidade do local ao Campus principal da USP, sem o inconveniente das invasões. SPAT03 reforça a experiência vivenciada nesses dois momentos de transição e adiciona um ponto crucial: a importância de um sistema de gestão “nas nuvens”. Isso porque, caso o “Inteum” tivesse plenamente instalado os prejuízos com a invasão seriam atenuados. De acordo com ela:

> Como já estava desmontando tudo, a gente já foi trabalhar no prédio da Reitoria. Aí de manhã estávamos montando tudo lá, os principais processos, tudo lá dentro. Aí a gente foi almoçar. E na parte da tarde lá, naquele prédio, tinha uma reunião do Conselho Universitário. Durante essa reunião os alunos invadiram o prédio. Só deixaram a gente tirar a nossa bolsa! No dia seguinte tudo invadido. A gente não tinha nada! Os principais processos estavam tudo lá dentro preso, dentro do prédio. Não podia entrar! E a Avenida Brasil desmontada. O servidor nosso estava lá no prédio invadido, e aí foi *punk*! Ficou tudo atrapalhado. Mais de mês isso. Aí em maio de 2014 o professor aqui, [o Coordenador], falou: “não! Chega! Não dá para trabalhar assim! Como é que vai trabalhar desse jeito?”. Aí ele começou a procurar algum lugar fora do Campus, né? Aí veio a ter esse terreno aqui que é da USP, né? É alugado, usufruto da ABCP. Aqui está mais tranquilo. Mas, de qualquer maneira, nesses picos que a gente teve de invasão e não poder trabalhar, essa comunicação ficou toda truncada. A gente operou muito de boa vontade mesmo! Mas eram inevitáveis os erros de comunicação. Se a gente tivesse o sistema [“Inteum”] ficaria muito mais fácil porque é tudo via nuvem, né? Poderia dar sequência a tudo. Integrar, na verdade, todas as informações. Mas na época não tínhamos (SPAT03).

A entrevistada confirmou e detalhou um pouco do acontecimento da invasão e ressaltou a iniciativa persistente do Coordenador do NIT-USP para encontrar um local melhor para instalar a Agência. Falou, ainda, do problema de comunicação intensificado por conta da invasão. No entanto, as restrições de comunicação entre os integrantes do Núcleo não se limitaram a ocorrências pontuais, prosseguiram enquanto o "Inteum" não foi completamente implantado. De acordo com SPAT03:

> Uma das dificuldades que a gente sempre teve foi fazer levantamentos, isso persiste até hoje. Né? O controle. Tipo um relatório no momento. Você tem que pegar um pedaço aqui, um pedaço ali, construir, né? Isso só mudou depois do "Inteum". Sim! Você consegue ter levantamentos, saber onde está o processo, sabe a hora certa de fazer a avaliação econômica das tecnologias para as transferências, né? Fora a comunicação entre os polos da Agência.

A dificuldade de comunicação entre os colaboradores, conforme a entrevistada, prejudicava a emissão de relatórios e de levantamentos rápidos para a tomada de decisão, bem como para a elaboração de respostas às solicitações externas. A implantação do sistema de informação "Inteum" contribuiu para reduzir esse gargalo. Não apenas o investimento nessa ferramenta contribuiu para a melhoria da transferência tecnológica como o refinamento das competências da equipe. Segundo SPAT03:

> A gente tem feito bastante curso dentro do Inova Capacita, né? Têm os cursos da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI), vários, vários a gente tem feito. Eu fiz um curso de transferência de tecnologia em *Boston*, pela Agência, né? Pela Agência! Fiz um lá no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) também.

Conforme a fala da entrevistada, os investimentos em treinamento pelo NIT-USP para os seus colaboradores passaram a ser mais continuados e permitiram novas vivências internacionais para eles. Isso foi confirmado em observações de diálogos entre colaboradores e em relatório interno das ações de 2014 do Núcleo. Em 2014 o Sistema "e-Convênios" iniciou a ser implantado, porém necessitou de reestruturações e as implementações ainda não tinham sido concluídas antes do término da coleta de dados desta pesquisa.

"Até antes do meio do ano de 2014 tinha muito evento para a gente organizar!", alertou SPTT00. Esse era outro problema que persistentemente minava a dedicação e o foco da equipe do NIT-USP, conforme reforçado nas observações dos diálogos entre dois colaboradores e no ambiente do Setor de Comunicação da Agência. Contudo, "de um ano e

pouco para cá foi criada uma área de eventos. Isso aliviou muito essa questão de você ter que ficar perdendo foco" (SPTT00). A criação do Setor de Comunicação permitiu a delegação da responsabilidade por estruturar e coordenar os eventos da Agência. Apesar disso, trata-se de um setor formado, em sua maioria, por bolsistas.

Retomando a questão da Verdartis, com os avanços nas pesquisas foi possível consolidar o conhecimento e comunicar, para o NIT-USP, os resultados como uma possível invenção em 2014. Como é possível perceber, o tempo para o amadurecimento tecnológico abrangeu quase sete anos. Isso demonstrou a complexidade e, principalmente, os riscos envolvidos nos esforços de P&D.

Como se tratava de um convênio previamente firmado e com estudo de viabilidade técnico-econômico consolidado, a equipe do NIT-USP, conforme SPPI02, dedicou esforços na revisão da anterioridade impeditiva e na preparação do pedido de patente. Concluídas as etapas o pedido, dos cinco inventores, foi depositado no dia 10 de julho de 2014, conforme constatado no pedido de patente no INPI.

Após o depósito do "método de obtenção do vetor de expressão, cassete de expressão, vetor de expressão e sistema de expressão para a produção constitutiva e secreção de proteínas heterólogas" (SPPE01), a busca por parceiros industriais foi intensificado. Valendo destacar que, como a transferência de *know-how* começou desde o convênio com a USP, a universidade e a Verdartis Desenvolvimento Biotecnológico Ltda. ficaram como, respectivamente, titular e co-titular da invenção. Dessa forma, os esforços para encontrar um parceiro que produzisse e comercializasse o produto envolveu a *spin-off* e o NIT-USP. Devido ao sigilo, as negociações e a previsão de lançamento do produto desta tecnologia não foram reveladas durante a coleta de dados.

Essa busca envolveu, inclusive, possíveis parceiros internacionais. O processo de internacionalização do NIT-USP foi verificado como grande impulsionador do desenvolvimento da CTT da USP. Nos últimos meses de 2014 os *flyers* de ofertas tecnológicas passaram a serem redigidos em português e inglês, conforme verificado nos arquivos físicos da Agência. Isso acontecia "mesmo que a gente achasse que a tecnologia não tinha potencial externo. A gente acaba recebendo muita demanda do exterior e eles querem ver material, então já passou a fazer em duas línguas, tá?" (SPTT00).

Sobre as ações de internacionalização, o NIT-USP deu continuidade ao Projeto FAPESP para capacitação de seus colaboradores. Dessa forma foram visitadas instituições estrangeiras para que fossem conhecidas boas práticas dos TTO e propor relatório de possíveis formas de assimilação disso para a Agência. As instituições visitadas foram a *King's*

College London e a *University of Toronto*; além da ida ao MIT para a participação de um curso avançado de transferência de tecnologia e formação de *startups*, conforme exposto por SPAT03. Em contrapartida outras instituições visitaram o Núcleo, como a *Thomson Reuters*, a *Université Paris I Panthéon-Sorbone*, a *University of Pardubice*, a *University Hospital Hradec Kralove*, a *University of South Bohemia*, *Japan Science and Technology Agency* e *Technology Agency of the Czech Republic*.

Ainda em 2014 o NIT da USP firmou parceria com o Instituto INOVA para desenvolver ações no Parque Eco Tecnológico Damha. Outra iniciativa foi dedicar um espaço no "Informativo" da Agência para publicar extratos de editais, sem exclusividade, de oportunidades de licenciamento para as empresas.

Sobre a consolidação dos procedimentos operacionais do NIT-USP, SPTT00 detalha que:

> Algum tempo atrás a gente vinha estruturando nossos processos. Mais ou menos no meio do ano de 2014 a gente submeteu uma minuta. No final de 2014 ela foi aprovada, em dezembro de 2014. A Resolução nº 7.035/2014, dos procedimentos padronizados de transferência, não foi aprovada do jeito que a gente desenhou. A gente participou ativamente no desenho dela, mas na hora que sai e passa pela Procuradoria e tudo mais o desenho vai mudando. Mas, assim, apesar de ela não ser o que a gente queria, a gente está fazendo a regulamentação dela agora, [conforme Portaria nº 001/2015], porque a gente viu que ela sozinha não parava muito em pé, porque precisava de algumas outras coisas.

De acordo com o entrevistado, e confirmado nas versões preliminares da Resolução apresentadas por ele, a nova Resolução da USP (Resolução nº 7.035/2014), que institucionalizou a gestão contemporânea da propriedade intelectual e da transferência tecnológica, sofreu interferência da Procuradoria no sentido de vetar alguns artigos e parágrafos. Apesar disso, conforme SPTT00 e Informativo das ações de 2014 do NIT-USP, a aprovação foi um grande passo e um Grupo de Trabalho foi instituído em fevereiro de 2015, por meio da Portaria nº 001/2005 e um ofício, para propor critérios, parâmetros e orientações a serem adotados para a inovação tecnológica na universidade e para regulamentar a Resolução nº 7.035/2014. Sobre isso, SPTT00 explica que:

> Inclusive hoje tem reunião, a regulamentação dela. Para a gente também participar do Grupo de Trabalho para a regulamentação. Eu sou um dos integrantes técnicos desse Grupo de Trabalho. Mas aí, nesse trabalho de fazer a regulamentação, saiu o Novo Marco Legal. A gente até acha que tem algumas coisas que rever na nossa Resolução, mas, assim, tá muito atualizada com o que saiu no Novo Marco Legal. A gente, na realidade,

> assim, se tivesse aprovado do jeito que a gente queria estaria um patamar acima do que o Marco Legal fala. Mas a gente falou: "não, vamos regulamentar e aí a gente passa para outro porte de fazer pequenas alterações". Sim. Adequações parecem ser necessárias, mas não precisamos jogar tudo fora, né?

O entrevistado, inclusive, é um dos integrantes do Grupo de Trabalho, conforme evidências em portaria de designação e ata de reunião. De acordo com ele, a Resolução nº 7.035/2014 seria superior ao Novo Marco Legal, que é de 2016, caso não tivesse sofrido interferência da Procuradoria Jurídica em 2014. Porém eles preferiram não resistir e prosseguir na esperança de aprimorar a Resolução nº 7.035/2014 por meio da regulamentação dela.

As restrições legais, tanto internas como externas, ficaram claras como entraves aos processos protagonizados pelo NIT-USP. Conforme SPAA04:

> A gente tem que fazer exatamente não só o que está na lei, muitas vezes não está nem na lei! Então isso trava porque não está detalhado na lei. Então a gente tem uma dificuldade enorme para tentar interpretar a lei, né? Então a gente se sente um pouco travado. Ninguém quer assumir a responsabilidade, né? De inovar, digamos assim. Então, ou seja, a gente sempre trabalha com legislações que estão aquém. A gente tem uma legislação melhor, uma Resolução, né? Que estava melhor do que essa mudança agora do Novo Marco. E quando chegou lá na Procuradoria, eles mudaram. Do mesmo jeito outras normas internas que a gente faz, tenta fazer para melhorar aqui o procedimento de transferência, e chega lá numa alçada superior e isso tudo é alterado, né? E acaba não sendo da forma como a gente imagina, que a gente pensou, que a gente está pensando em melhorar. Vejo que há interesses políticos em jogo que interferem nos procedimentos que poderiam ser mais eficientes. Não visam o interesse público. A cultura da política brasileira é burocrática, mas para prejudicar. Mais atrapalha do que ajuda! Quando ajuda, é provisório. É no improviso.

O entrevistado reforça a fala do Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia, porém destaca que não é só o problema da legislação que está aquém da necessidade e da realidade dos NIT, pior é que, em sua maioria, não há procedimentos legislados. Isso faz emergir uma forte insegurança jurídica quanto à legalidade das ações dos colaboradores que temem arriscar "inovar" os procedimentos gerenciais. Outros fatores restritivos apontados por ele são as incertezas políticas e as burocracias disfuncionais, essas últimas com eficiências efêmeras.

Questionado sobre como funcionava a Diretoria de Transferência de Tecnologia na atualidade e após a Resolução nº 7.035/2014, SPTT00 respondeu:

> Então hoje, qual é o mecanismo na realidade? Eu tenho um estagiário que recebe todas as solicitações de patentes da área que faz a redação de patente. Né? A gente tentou emplacar um novo questionário. A gente já tinha questionários de avaliação de tecnologia, mas a gente tentou fazer um modelo tipo automático de pontuação e a gente percebeu que os professores não respondem corretamente. Então a gente começou a testar e viu que não estava medindo nada! Né? E na hora que você ia ver você via que as respostas eram sempre "ótimas", "boas" e "excelentes". A Resolução fala em a gente dizer "não" para patente, coisa que não existia. Então hoje eu tenho, obrigatoriamente, eu tenho que fazer uma avaliação de que tem interesse econômico, e uma avaliação de que tem interesse social. E a outra área faz uma avaliação legal que já se fazia, de que há os aspectos legais de proteção. Então eu tenho que ter essa formalidade, a própria Resolução me obriga. Então eu cheguei a fazer algumas experiências de tentar dizer "não", mas deu um trabalho danado fazer um relatório consistente para o "não". Para o "sim" é fácil, né? Porque ninguém reclama, mas deu um trabalho danado e eu não consegui emplacar o "não". Aí eu tenho certeza que a tecnologia não vale! Só que a gente tem que entender as forças políticas também, e tudo mais. Bom, então a gente tem na realidade o procedimento. Eu falo a avaliação. A gente é mais rígido nas extensões internacionais, até porque é muito mais caro. Então, a gente tem, ainda, muito pouco aprendizado em relações internacionais.

Após explicar algumas fases do processo de transferência, inclusive o repasse de informações tecnológicas pela Diretoria de Propriedade Intelectual para a Diretoria de Transferência de Tecnologia, o entrevistado ressaltou as distorções na aplicação de um relatório automatizado de Estudo de Viabilidade Técnico e Econômica (EVTE) das tecnologias submetidas. Isso porque os próprios inventores pontuavam suas invenções, causando um conflito de interesse. Posteriormente o formulário padrão preenchido por bolsistas, que analisavam as tecnologias, foi retomado. Quanto a Resolução nº 7.035/2014, ele indicou que, entre as medidas, uma importante teria sido a possibilidade de negar comunicações de invenção.

A questão das negativas aos comunicados de invenção, conforme os relatórios internos das ações do NIT-USP ao longo dos anos, tornou-se evidente após o vultoso crescimento de proteções geridas pela Agência. Além do aumento da demanda dos colaboradores da Diretoria de Propriedade Intelectual para acompanhar cada pedido depositado no INPI, ocorreu, ainda, o crescente custo de manutenção dos títulos patentários como é o caso das anuidades e outras taxas.

Para a Diretoria de Transferência Tecnológica, de acordo com SPTT00, o problema recai no aumento de responsabilidade para transferir tecnologias sem potencial. "Nos relatórios vai crescendo os números de patentes enquanto que os licenciamentos não acompanham! Estranho? Não! Tem coisa boa, mas tem muita tecnologia duvidosa, sabe?"

(SPAT03). A imagem da Diretoria de Tansferência, dessa forma, poderia ser prejudicada. Por isso a necessidade de proceder a um crivo prévio para evitar desperdício de recursos.

Sobre a rigidez quanto às "extensões internacionais", trata-se do processo de proteger determinada tecnologia no exterior. Ou seja, além de depositar o pedido no Brasil, escolher alguns países, via PCT, para depositar. Porém, conforme constatado em diálogo entre colaboradores do NIT-USP, é necessário saber se efetivamente a comercialização nos referidos países escolhidos se efetivará, questão difícil de responder antes da conclusão de uma transferência tecnológica.

O Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia prosseguiu explicando os procedimentos vigentes, bem como suas mudanças. Como explicou SPTT00:

> A gente criou um fluxo, em conjunto com os estagiários. Então, num primeiro momento, o estagiário fazia o material de divulgação, lidava com os professores e fazia a divulgação. Depois marcava as reuniões de interesse. Ele fazia tudo. Mas agora, recentemente, a gente montou igual linhazinha de produção. Então tem um estagiário responsável por fazer o desenho, outro para preparar os materiais, os *flyers*, mais dois responsáveis por divulgar e um que controla o fluxo. Então ele recebe, controla e distribui. Se desenha qual é o (...), quem seria os potenciais interessados, quer dizer, o estagiário busca, com base na informação do docente e do questionário que o docente respondeu, e procura na internet e seleciona lá 10, 15, 20 possíveis interessados e envia esses *flyers* por e-mail. Tem um cronograma de *feedback* de quando cobrar. Se o cara leu ou não. E vai até um determinado prazo. Não teve retorno? Faz um mini relatório de que a gente testou no mercado e não conseguiu retorno. E eu paro de fazer a divulgação proativa. Não quer dizer que não fique receptiva, eu passo a ser receptivo. Essa busca me ajuda a dizer se eu devo fazer a extensão internacional ou não. Porque a decisão de extensão internacional é depois. Então, assim, eu acabo testando no mercado. E aí esse *feedback* de que se eu tivesse reciprocidade no teste ou não me ajuda até a dizer não para o PCT.

Sobre essa divulgação por e-mail, o NIT-USP age de modo proativo na identificação dos possíveis interessados e oferta as tecnologias para eles. O estilo reativo aguarda o pesquisador apresentar um cliente em potencial ou mesmo a empresa, ao verificar o portfólio virtual, descobre a tecnologia e entra em contato. As empresas interessadas, seja pela ação proativa ou reativa do NIT, agendam reunião com a Agência. Mesmo que não aconteça o licenciamento, a empresa passa a conhecer melhor a universidade e pode se interessar em firmar projetos de pesquisa com a USP, conforme verificado em atas de reuniões entre a Agência e outras empresas e relatório interno da Diretoria de Transferência de Tecnologia sobre o assunto. Nesse último caso, seria "um trabalho, uma competência para buscar projetos de parceria e desenvolvimento de fora, para prestarmos o serviço de dentro para fora"

(SPPE01). “O que a gente faz em paralelo é isso, que é atividade da área de transferência de tecnologia também, né?” (SPAT03).

A participação dos bolsistas, ou estagiários, demonstrou ter grande importância no funcionamento do NIT-USP ao longo dos anos. Além de executores das rotinas instituídas, o Diretor de Transferência ressaltou que eles também desenhavam procedimentos operacionais padronizados. De acordo com o SPTT00, “em 2015 a gente sentou e estruturou um modelo novo de transferência tecnológica que [os estagiários] estão me ajudando a desenhar. Isso casou com um processo que a gente ficou anos desenhando até ser uma nova Resolução”.

No ano de 2015 uma nova ferramenta foi criada, a “Conexão USP”. Esse sistema, na realidade, revitalizou a ideia e substituiu o I3. De acordo com SPAT03:

> Nesse novo programa, que se chama “Conexão USP”, a empresa entra, se cadastra, faz demandas genéricas. Tá? É um trabalho de demanda específica. Depois eu jogo isso por e-mail para todos os professores e alunos das unidades de ensino que têm alguma coisa a ver com a demanda, a necessidade técnica. A gente tem feito três desses por mês, mais ou menos, três novas procuras por mês. A gente pensa que não, mas dá trabalho. Do e-mail você faz a lista dos que responderam, eles escolhem empresas, aí você vai fazer termo de confidencialidade para cada uma das empresas que eles escolheram. Não é garantido chegar a firmar o convênio. Na verdade eu não tenho isso mapeado. Bem, mas a gente definiu o processo, divulgou, falou as regras, está tudo no nosso site agora. Então, assim, até para a gente poder medir e dizer o que eu faço né? Mas, assim, de gerar termo de confidencialidade em reunião, botar os caras para conversar, de cada três que entram, como eu falei, por mês, demora um mês para a gente rodar, fechar, vai gerar de um a quatro reuniões com grupos diferentes. É o trabalho de negociação, a gente fica a frente disso também.

A criação desse novo sistema, que visou coadunar interesses entre as partes envolvidas nos processos de transferência, coincidiu com uma iniciativa nacional. De acordo com SPTT00:

> A Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras, via Governo Federal, criou a “Plataforma iTEC” que apresenta as demandas das empresas e as ofertas das universidades também. Tem até algumas internacionais que a gente coloca lá. Fora isso, tem a nossa plataforma também, de divulgação de tecnologia, o portfólio nosso na internet.

A aproximação entre interesses empresariais e ofertas de conhecimento científico e tecnológico advinda das universidades se tornou mais um objetivo governamental desde 2004. Em 2015, conforme a fala do entrevistado e confirmada no “Inovação Informa” de 2015

do NIT-USP, foi criada a “Plataforma iTEC”. O funcionamento dela é similar a “Conexão USP”, porém em dimensões nacionais. Esse, conforme SPTT00 e SPAT03, foi um avanço que colaborou indiretamente para as transferências tecnológicas da Agência, tornando-se mais outro meio tanto de divulgação das tecnologias das universidades como da recepção das demandas do mercado.

O “Informativo” da Agência da USP, que passou a ser um dos canais de divulgação das ofertas tecnológicas em 2014, foi reformulado em 2015. O periódico de notícias passou a ser denominado “Inovação Informa”, mudando o *layout* e o enfoque. Por exemplo, “foi criado o ‘Boletim de Propriedade Intelectual’ para tratar especificamente da área, ao invés de incluir o tema no ‘Inovação Informa’; não foi bem uma separação, mas focamos mais no tema nesse Boletim” (SPPI02).

Outro avanço alcançado para aprimorar a transferência de tecnologia no NIT-USP foi a delegação de competências, antes do Reitor, para o Coordenador da Agência. Segundo SPTT00:

> Hoje quem assina é o Coordenador da Agência. Em 2015 conseguimos essa delegação de competência para ele assinar em nome do Reitor. Não parece, mas isso economizou uma semana para as assinaturas dos contratos de licenciamento. Porque só de ficar na fila de pastas para o Reitor assinar, é muita coisa que ele assina.

Essa delegação, de acordo com o entrevistado, acelerou o processo para assinatura dos contratos. Esse avanço na celeridade foi colaborado pela consolidação das minutas. Ainda de acordo com SPTT00:

> Hoje as minutas estão mais sólidas, a gente conseguiu agilizar ainda mais os processos, mas, assim, cada contrato ele é diferente, a gente parte da mesma minuta, mas o contrato sempre muda. Porque você tem as negociações! As mudanças! As adequações de cada parte, né? Um ponto importante é que hoje o processo de negociação com as empresas é muito mais difícil! Elas evoluíram! Então, por exemplo, o contrato com uma empresa farmacêutica nacional, a negociação com eles lá no início, entre 2004 e 2008, era muito diferente de hoje. Na época eu negociava com o Diretor de Novos Produtos direto! Hoje? Eu, quando muito, falo com um gerente, você não fala mais com o Diretor. Mudou também a forma e o interesse! Não é que é melhor ou pior, é só uma negociação mais difícil, por quê? Porque eles já têm também rotinas. Já tem!

Apesar da solidez das minutas, a rotina ainda é instável por conta das negociações que podem alterar os contratos e necessitar adequações. Quanto às negociações, o Diretor

ressalta que as empresas amadureceram e negociar se tornou mais difícil, inclusive em termos burocráticos por parte delas. Ou seja, elas, ao definirem seus procedimentos padronizados, geraram incompatibilidades e obstáculos processuais. Por fim, SPTT00 avaliou, sinteticamente, o quadro geral do NIT-USP, entre 2004 e 2015. Para ele:

> Assim, a minha visão hoje, depois desses anos todos, é que a gente está no caminho certo, muita coisa tem para melhorar. Lógico que tem! Mas a gente não está distante do que é feito no resto do mundo não. Lógico que dentro das proporções nossas, da nossa realidade. Mas eu não consigo enxergar que a gente esteja em outro mundo, que a gente esteja muito inferior. Mas eu queria entender e aprender a fazer um *benchmarking* com chineses, indianos, pegar esse nicho. Porque a gente sempre vai olhar Estados Unidos e Europa. América Latina a gente é mais referência, não serve. A gente até olha, talvez devêssemos olhar mais, mas a gente acaba sendo mais vitrine do que o contrário. África também, a gente acaba sendo vitrine. Mas Ásia? Bem, é algo que é uma caixinha preta. Eu não sei como é lá. E esse eu tenho curiosidade de entender um pouquinho como é.

Conforme trecho da entrevista, SPTT00 se mostrou otimista quanto aos avanços da Agência da USP, inclusive comparável aos TTO estrangeiros. Ele mencionou, ainda, a curiosidade por conhecer os Núcleos de Inovação asiáticos.

No final de 2015 o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo (SEBRAE-SP) e a USP firmaram parceria para fomentar iniciativas de empreendedorismo dentro da universidade, conforme evidenciado em contrato arquivado e “Inovação Informa” de 2015 do NIT-USP. Antes disso, o Programa *Speed Mentoring* da Escola de Negócios da USP e a 1ª Edição do Pitch GOV SP colaboraram para a proposição da parceria. Um dos frutos foi o lançamento, em março de 2016, do Programa PIXEL voltado para a pré-incubação de empresas. Entre 2012 e 2015 foram assinados, ao todo, apenas 13 contratos de transferência de tecnologia, conforme relatório consolidado de 2015 da Agência da USP, talvez reflexo das fortes interferências internas e externas ao longo do período.

Apresentado o último contexto da USP, apresentam-se as características, os fatores e o comportamento da CTT entre 2012 e 2015. Após, será apresentada a consolidação do caso da USP e apresentado os contextos do caso UNICAMP.

4.2.1.5.1 Características da CTT no contexto da USP entre 2012 e 2015

Tendo em vista os movimentos do desenvolvimento da CTT do NIT-USP entre 2012 e 2015, inclusive com um total de 13 licenciamentos bem sucedidos, foi possível

destacar algumas características da aludida capacidade dinâmica. Antes, vale destacar que, considerando as primeiras pesquisas, o modo de transferência se configurava como “Estágio 1 Alfa”, segundo Carvalho e Cunha (2013). No entanto, os resultados das pesquisas iniciais serviram para constituir um plano de negócio submetido e premiado em um concurso que possibilitou a incubação de uma empresa *spin-off* idealizada por um dos pesquisadores. Esse fato fez direcionar o contexto para o “Estágio 2 Beta”. Como as vinculações entre pesquisadores-inventores e a nova empresa eram muito estreitas, com o intermédio da Agência e da Incubadora SUPERA, o “Estágio 3 Gama” pode também ser constatado. Ou seja, todos os três estágios sugeridos por Carvalho e Cunha (2013) podem ser adotados para explicar esse terceiro contexto.

Dessa forma, o modelo de transferência tecnológica brasileira de Carvalho e Cunha (2013) não se mostrou claro e passou a ser evitado na descrição das características desse terceiro contexto. Mais do que isso, preferiu-se retornar a ele apenas em caso de clara relação com os eventos e contextos daqui em diante. O processo de transferência sugerido por Szulanski (2000) também não se mostrou adequado porque não ficou claro o momento exato da decisão de transferência, nem qual foi o primeiro dia de uso. Além disso, não foi possível mensurar o alcance de um possível desempenho satisfatório.

Por outro lado, as despesas das pesquisas por iniciativa dos pesquisadores se aproximaram do processo sugerido por Rogers, Takegami e Yin (2001). Não se tratou de ação fruto da simples curiosidade dos pesquisadores, mas de otimização de produção já existente no estado da arte e da técnica, ou seja, a geração das ideias foi fruto da detecção das necessidades e das oportunidades sociais e de mercado, em conformidade com Teece (2007). A capacidade de absorção, mencionada no modelo de Takahashi e Sacomano (2002), foi constatada como fator de sucesso. Adicionalmente, a “iniciação”, tratada no modelo *Stage-gate* de Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010), pôde ser evidenciada quanto à oportunidade de detectar e identificar valores em melhorias tecnológicas, confirmação da tecnologia identificada, foco da pesquisa tecnológica e confirmação do projeto em forma de plano de negócio bem sucedido. Uma equivalência parcial. Considerando isso, sucintamente, a primeira característica pode ser esta: detecção de oportunidade e identificação de valores em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores.

As sugestões de Bercovitz e Feldmann (2006) foram evidenciadas tanto com relação aos incentivos e recompensas provenientes da universidade, como do ambiente político, legislativo, *framework* de transferência e oportunidades ambientais desde o início das pesquisas. Inclusive, tratou-se de pesquisa patrocinada por ente público e, posteriormente, por

apoio privado. Entre as indicações dos autores, a geração de *spin-off* foi demonstrada logo após a premiação do plano de negócio oriundo das pesquisas iniciais. Essa característica não foi encontrada nos contextos precedentes, nem, por exemplo, na proposta de Rogers, Takegami e Yin (2001). Desta forma, outra característica pode ser a constituição de empresa *spin-off*.

A formalização da instalação da empresa *spin-off* envolveu a constituição de um convênio com a USP, por meio de sua Agência, que permitiu constante contato com os pesquisadores e, consequentemente, novas pesquisas foram empreendidas. Mais uma característica, dessa forma, foi a execução de convênio de pesquisa colaborativa com repasse de *know-how*, dispensando contrato de licenciamento. Enquanto transcorria a parceria de P&D, o NIT-USP concentrou esforços a partir de 2011 para encontrar uma empresa de maior porte capaz de produzir, em escala industrial, os produtos originários da *spin-off*, podendo ser essa outra característica, ou seja, a busca de parceiros industriais. Essas atuações da Agência tiveram características de atividades do tipo *mainstream*, similar a lógica do *framework* de Lawson e Samson (2001).

Entre 2007 e 2014 as ações de P&D progrediram até que foi possível a comunicação de uma invenção ao NIT-USP. A característica seguinte, então, foi a comunicação de invenção ao NIT, equivalente à divulgação da invenção sugerida no processo de Rogers, Takegami e Yin (2001). Em seguida foram efetuados os procedimentos padrões de proteção pela Agência que foi outra característica. Inclusive, essa característica também teve característica do tipo *mainstream*. Realizado o depósito do pedido de patente (ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001), com co-titularidade da *spin-off* Verdartis, o Núcleo intensificou ainda mais a busca por parceiros industriais.

Devido aos incrementos na CTT da Agência, ocorreu um desenvolvimento na busca de parceiros industriais e nos procedimentos padrões para proteção passando por uma renovação e inovações *newstream*, que foi a última característica. Nesse caso, as capacidades de absorção (via *benchmarkings*), de internacionalização, de aprendizagem relacional (SALUNKE; WEERAWARDENA; McCOLL-KENNEDY, 2011), de comunicação, de liderança (ANDREEVA; CHAIKA, 2006) e de inovação (LAWSON; SAMSON, 2001; GEBAUER, 2011) tiveram destaque como indutoras desse aperfeiçoamento, bem como por serem renovadas.

Valendo ressaltar que os procedimentos padrões de proteções foram impactados por causa da elaboração de termos de sigilo nas reuniões com possíveis interessados

industriais. Contudo, devido à confidencialidade, não foi possível ter acesso aos conteúdos das negociações, nem do lançamento do produto tecnológico oriundo da invenção.

Ainda sobre a renovação e inovações *newstream*, esse movimento de aprimoramento e de renovação da CTT foi verificado, entre 2014 e 2015, na mudança de localização da sede do NIT-USP, na continuidade da participação no Inova Capacita, nos avanços da implantação do sistema "Inteum", na intensificação das visitas às instituições internacionais, na aprovação da Resolução nº 7.035/2014, na renovação do "Informativo" para "Inovação Informa" e "Boletim de Propriedade Intelectual", na criação dos sistemas "e-Convênios" e "Conexão USP", na delegação de competências do Reitor para o Coordenador e na criação do Programa de Pré-Incubação PIXEL.

Por fim, o NIT-USP negociou possíveis licenças industriais da tecnologia. Salientando que o contrato de licenciamento, nesse contexto em particular, tomou a forma de um convênio de pesquisa colaborativa de repasse do *know-how* das pesquisas antecedentes e a construção da invenção com co-titularidade, dispensando a necessidade de um novo contrato; no caso, de licenciamento. Assim, não foram evidenciadas licenças tecnológicas executadas, nem licenças tecnológicas gerando renda e *royalties*, conforme Rogers, Takegami e Yin (2001). Presumiu-se, todavia, que isso viesse a ocorrer entre 2016 e 2017, inclusive com parceiros internacionais potenciais, conforme inferido na descrição do terceiro contexto.

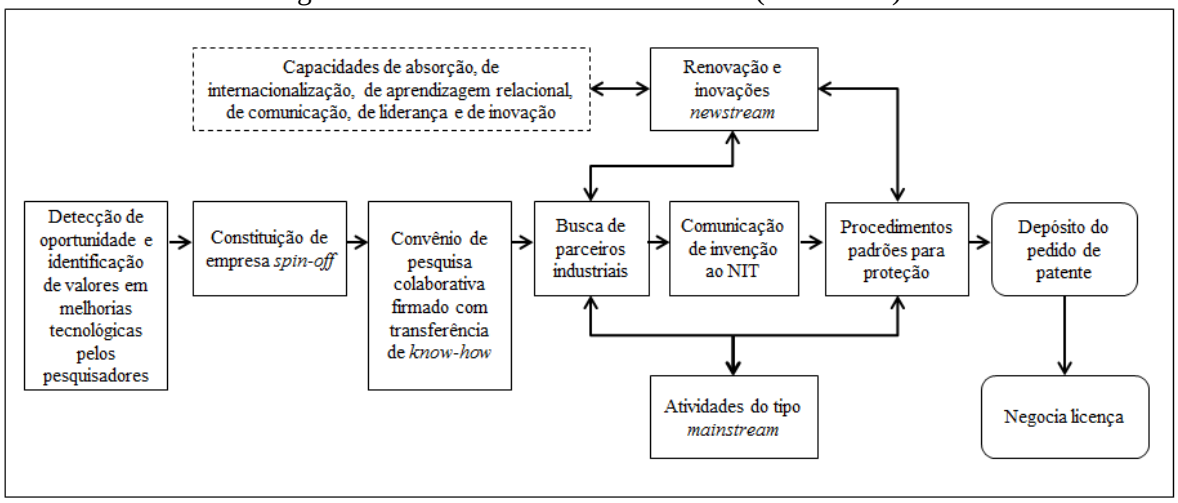
Tomando o critério de seleção previsto no método desta pesquisa, entendeu-se que, mesmo não evidenciada a inovação, na forma de produtos lançados, bem como renda e *royalties* fruto de uma licença, o terceiro contexto é válido por conter um contrato de convênio que presumia transferência de *know-how*. Destarte, as características principais evidenciadas podem ser sintetizadas como: detecção de oportunidade e identificação de valores em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores, constituição de empresa *spin-off*, convênio de pesquisa colaborativa com transferência de *know-how* firmado, busca de parceiros industriais, atividades do tipo *mainstream*, comunicação de invenção ao NIT, procedimentos padrões de proteção e renovação e inovações *newstream* dos procedimentos.

A Figura 30 destaca a meta-rotina da CTT iniciando pela detecção de oportunidades pelos pesquisadores e constituição, após premiação do plano de negócio, de uma empresa *spin-off* incubada no Parque SUPERA.

Em seguida foi firmado um convênio de pesquisa colaborativa com transferência de *know-how* e foram iniciadas as buscas por parceiros industriais que pudessem produzir e comercializar em larga escala a tecnologia. Durante as ações de P&D os pesquisadores comunicaram uma invenção ao NIT-USP que realizaram os procedimentos padrões para a

proteção. As buscas de parceiros industriais e os procedimentos de proteção realizados pela Agência, por sua vez, tinham características de atividades do tipo *mainstream*.

Figura 30 – Meta-rotina da CTT da USP (2012-2015).



Fonte: Elaboração própria.

Após o depósito do pedido de patente ocorreu intensificação nas buscas, pelo NIT-USP, de parceiros industriais. As empresas contatadas participavam de reuniões de negociações que eram precedidas de termos de confidencialidade. Assim, mais especificamente depois do depósito, ocorreu uma renovação e inovações *newstream* na busca de parceiros industriais e nos procedimentos padrões para proteção. Algumas capacidades se destacaram nessa renovação e foram indicadas em quadro pontilhado.

O Quadro 21 aponta os principais elementos e componentes da CTT constatados no terceiro contexto da USP (2012-2015).

Quadro 21 – Elementos da CTT do NIT-USP (2012-2015).

Elementos	**Componentes**
Recursos	Localização, tamanho organizacional, imagem institucional, capital social, dotações (investimentos institucionais prévios), equipamentos, gestores líderes, financiamentos públicos e privados (*Microsoft*), portfólios, resolução interna sobre inovação tecnológica, cultura organizacional, conhecimento organizacional acumulado, planilhas do Excel e *softwares* "Inteum", "e-Convênios" e "Conexão USP".
Competências	Competência de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico, competência empreendedora, conhecimento especializado em nível doutoral da invenção, redação de patente, busca de anterioridade não impeditiva, constituição de estudos de viabilidade técnica e econômica de invenção, prospecção tecnológica, valoração tecnológica e negociação.
Rotinas	Comunicação inventiva, internacionalização, pesquisa e desenvolvimento, tomada de decisão, comunicação ou difusão da informação internamente e externamente, monitoramento continuado (*benchmarking*), implementação das melhores práticas, regularização e formalização de convênios, procedimentos operacionais padronizados, reformulação dos processos e práticas, rotina de capacitação e mapeamento de competências.
Capacidades	Capacidade de geração de ideias, capacidade de concepção, capacidade de comunicação,

	capacidade de pesquisa, capacidade de geração de conhecimento, capacidade de aprendizagem relacional, capacidade relacional, capacidade de prestação de serviço, capacidade organizacional, capacidade de aprender a aprender, capacidade de adaptação, capacidade gerencial, capacidade de internacionalização, capacidade de liderança, capacidade de inovação e capacidade de absorção.

Fonte: Elaboração própria.

Comparado com o segundo contexto, nesse alguns recursos foram adicionados como a resolução interna sobre inovação tecnológica, os financiamentos privados (*Microsoft)* e os *softwares* "Inteum", "e-Convênios" e "Conexão USP". Entre as competências, adicionou-se a competência empreendedora.

As rotinas de comunicação ou difusão de informação internamente e externamente e o mapeamento das competências foram adicionadas; enquanto que a classificação pela Curva ABC foi abandonada. Por fim, a capacidade de internacionalização teve ênfase nesse terceiro contexto e foi acrescentada.

Apresentados os elementos e as características da CTT do terceiro contexto, segue-se indicando os fatores influenciadores ou atenuadores da aludida capacidade dinâmica.

4.2.1.5.2 Fatores da CTT no contexto da USP entre 2012 e 2015

A respeito dos fatores, o Quadro 22 apresenta os internos à universidade e que foram identificados ao longo do terceiro contexto da USP. Salientando que alguns componentes, já apresentados no Quadro 21, tiveram atuações mais intensas ao longo da dinâmica do desenvolvimento da CTT entre 2012 e 2015, por isso foram consideradas como fatores.

Quadro 22 – Fatores internos da CTT do NIT-USP (2012-2015).

Fatores internos	Característica
Atuação dos líderes	As mudanças de Reitor, Pró-Reitor, Procurador e Coordenador causaram interferências negativas no desenvolvimento da CTT. Por outro lado, o Coordenador favoreceu a mudança da localização da sede do NIT-USP para um local próximo do Campus da universidade, mas com baixo risco de impactos das invasões e das greves, além da criação do Setor de Comunicação. O Diretor de Transferência orquestrou a formatação da Resolução nº 7.035/2014, bem como a adoção de novos recursos tecnológicos ("Inteum", "e-Convênios", "Conexão USP" e "Plataforma iTEC") favoráveis à transferência tecnológica. Tanto o Coordenador como o Diretor fomentaram as visitas nacionais e internacionais de *benchmarking* e as parcerias estratégicas para a consolidação de Projetos e Programas. O Diretor induziu a elaboração de *flyers* de oferta em inglês. De modo geral, os líderes interferiram positiva ou negativamente no desenvolvimento da referida capacidade.
Capacidades substantivas	Foram evidenciadas a capacidade de absorção, a capacidade de internacionalização, a capacidade de aprendizagem relacional, a capacidade

	de comunicação, a capacidade de liderança e a capacidade de inovação como atuantes no desenvolvimento da CTT.
Conhecimento organizacional	O NIT-USP dispunha de interações melhoradas, por novos sistemas de informação (“Inteum”, “e-Convênios”, “Conexão USP” e “Plataforma iTEC”), entre os colaboradores da Diretoria de Transferência de Tecnologia, os pesquisadores e as empresas incubadas e clientes potenciais, bem como constante captação de informações e de conhecimentos atualizados oriundos das universidades nacionais e internacionais e do mercado.
Gestão estratégica	A mudança estratégica visou proximidade ao Campus da USP, redução do risco de invasão e os efeitos das greves e melhora do espaço físico disponível para o NIT-USP. A criação do Setor de Comunicação teve fim estratégico, bem como atenuou a responsabilidade de preparação e de operacionalização de eventos por parte de colaboradores chaves. O fomento aos licenciamentos internacionais; a execução de parcerias estratégicas; o aperfeiçoamento das regularizações e das formulações de convênios estratégicos, inclusive com uso do “e-Convênio”; as adoções de novos sistemas de informações (“Inteum”, “Conexão USP” e “Plataforma iTEC”); e os planos de capacitação e de *benchmarking* demonstraram impactos positivos na CTT.
Gestão dos projetos	Projeto de divulgação em periódico “Informativo”, posteriormente reformulado e dividido entre os periódicos de notícias “Inovação Informa” e “Boletim de Propriedade Intelectual”; projetos Feira USP de Inovação & Empreendedorismo (USPiTec 2012), AcTTiba *Open Innovation*, BIN@™BRAZIL *Business & Innovation Network*, Olimpíada USP de Inovação, de internacionalização e de adoção de melhores práticas; elaboração do “Programa de Pré-Incubação PIXEL” e do “Programa *Speed Mentoring*”; curso de GEPIT e adoção de novos sistemas de informação (“Inteum”, “e-Convênios”, “Conexão USP” e “Plataforma iTEC”) influenciaram o desenvolvimento da CTT.
Posição geográfica	O NIT-USP estava localizado, em sentido amplo, em um ambiente favorável ao empreendedorismo e à inovação. Em sentido estrito passou a ficar localizado próximo do Campus principal da USP e em compartilhamento com uma empresa que melhorou a interação entre NIT-USP e pesquisadores sem comprometer a interface universidade-empresa. Além disso, a IES permaneceu com imagem positiva perante as universidades brasileiras sobre as questões de transferências nacionais e internacionais de tecnologia.
Processos de aprendizagem	Evidenciada a busca regular por capacitação interna e externa, em cursos nacionais e internacionais, e aprendizado *on the job* por parte dos colaboradores.
Processos operacionais	Procedimentos operacionais padronizados de modo estratégico, proativo, institucionalizados e baseados na Resolução nº 7.035/2014.

Fonte: Elaboração própria.

A atuação da liderança influenciou a CTT tanto positiva como negativamente. No primeiro caso, destaca-se o Coordenador contribuindo para a instalação da sede do NIT-USP em local próximo ao Campus principal da universidade e livre de invasões e greves. Além disso, ele conduziu a criação do Setor de Comunicação.

O Diretor, por sua vez, contribuiu ao orquestrar a formatação da Resolução nº 7.035/2014, fomentar a adoção de novos recursos tecnológicos favoráveis à transferência tecnológica e na elaboração de novos modelos de *flyers* de oferta em língua inglesa. No segundo caso, sobre restrições causadas, foram as mudanças de Reitor, Pró-Reitor, Procurador e Coordenador que prejudicaram projetos, programas, rotinas, recursos etc. do NIT-USP. As oscilações políticas internas frearam o ritmo do desenvolvimento da CTT.

Sobre as capacidades substantivas, as que mais influenciaram, bem como foram influenciadas, positivamente foram: a capacidade de absorção, a capacidade de internacionalização, a capacidade de aprendizagem relacional, a capacidade de comunicação, a capacidade de liderança e a capacidade de inovação. Elas atuaram na renovação e inovações *newstream* da meta-rotina da CTT no terceiro contexto, seja captando demandas e oportunidades externas; seja projetando o NIT-USP internacionalmente; seja favorecendo o aprendizado por meio das relações universidade-empresas e universidade-instituições; seja refinando as comunicações internas e externas; seja a própria atuação da liderança; e, por fim, seja pela promoção da gestão da inovação e recriação e inovação dos procedimentos internos do Núcleo.

A respeito do conhecimento organizacional, houve melhoria nas interações e comunicações entre colaboradores do NIT-USP, pesquisadores, empresas incubadas e empresas clientes potenciais devido aos novos sistemas de informações adotados. Além disso, a captação de informações e de conhecimentos atualizados oriundos das universidades nacionais e internacionais e do mercado foi evidenciada.

A gestão estratégica favoreceu em vários aspectos, entre os quais se destacaram a mudança estratégica para local próximo ao Campus da USP, a criação do Setor de Comunicação, o fomento aos licenciamentos internacionais, a execução de parcerias estratégicas, o aperfeiçoamento das regularizações e das formulações de convênios estratégicos, as adoções de novos sistemas de informações, os planos de capacitação e os de *benchmarking*. A gestão dos projetos também favoreceu a melhoria da CTT ao manter periódicos de divulgação das ações do NIT-USP, projetos, programas, curso e implementação dos sistemas de informação.

A posição geográfica também foi favorável, apesar dos abalos das mudanças terem causado prejuízo aos progressos ascendentes da aludida capacidade. A sede do NIT-USP, por exemplo, mudou duas vezes no ano de 2014 causando prejuízos e trazendo alguns benefícios como o maior espaço físico disponível, a aproximação ao Campus principal da USP e, ao mesmo tempo, a não instalação dentro do Campus, evitando invasões e os efeitos das greves.

Tanto os processos de aprendizagem como os operacionais colaboraram para o desenvolvimento da CTT. No primeiro caso, evidenciada pela constante busca por capacitação interna e externa, em cursos nacionais e internacionais, além do aprendizado *on the job* (ZOTT, 2003). No segundo, constataram-se procedimentos estrategicamente padronizados e institucionalizados e baseados na Resolução nº 7.035/2014.

Os fatores externos foram destacados no Quadro 23. A anterioridade intelectual foi percebida desde o início das pesquisas científicas, servindo para evidenciar necessidades sociais e oportunidades mercadológicas. Além disso, os modelos nacionais e internacionais de transferência tecnológica, disponíveis no período aos colaboradores do NIT-USP, colaboraram para a reformulação do modelo de transferência da citada Agência.

Quadro 23 – Fatores externos da CTT do NIT-USP (2012-2015).

Fatores externos	**Características**
Anterioridade intelectual	A novidade tecnológica partiu, desde as pesquisas, dos conhecimentos tecnológicos disponíveis tanto na academia como das necessidades e oportunidades sociais e mercadológicas. Além disso, os modelos nacionais e internacionais de transferência tecnológica, disponíveis no período, contribuíram para a reformulação do modelo do NIT-USP.
Inovação	Adoção dos *softwares* "Inteum" e "Plataforma iTEC".
Mercado	Os apoios intelectuais, financeiros (*Microsoft*), as experiências, e os relacionamentos geograficamente próximos ajudaram na evolução da CTT.
Políticas públicas	Apoios financeiros do Programa FAPESP de Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE), do CNPq e da FINEP, além da "Plataforma iTEC" e do "Programa Pitch GOV SP", contribuíram com o estreitamente das relações entre universidade e empresa no Brasil, com a capacitação dos colaboradores do NIT-USP e com a manutenção de bolsistas.
Sociedade	As demandas sociais por um método de obtenção de enzimas xilanases específicas para o biobranqueamento da polpa de celulose, reduzindo custos e impactos ambientais, bem como o estímulo ao empreendedorismo inovativo da região favoreceram o desenvolvimento da CTT do NIT-USP.

Fonte: Elaboração própria.

Os *softwares* "Inteum" e "Plataforma iTEC" demonstraram a influência de inovações tecnológicas, externas à universidade, no aperfeiçoamento da CTT. Os fatores "mercado", "políticas públicas" e "sociedades" também interferiram no percurso evolutivo da mencionada capacidade. Esses três fatores externos foram destacados porque foram ratificados por um dos entrevistados (SPTT00) como, respectivamente: dinâmica dos negócios, legislação e cultura de cada sociedade. Até aqui, por outro lado, preferiu-se manter os termos propostos a partir da proposta de *framework* desta pesquisa, Figura 23, e descritos no Quadro 10 que tratou dos fatores externos previstos.

Partindo dessa consideração, o mercado influenciou positivamente no apoio intelectual, financeiro e nas experiências fornecidas pelo relacionamento geograficamente aproximado. Entre as políticas públicas, destacam-se: o apoio financeiro, a "Plataforma iTEC" e o "Programa Pitch GOV SP". Por fim, a sociedade tanto demandou a solução tecnológica como promoveu estímulo empreendedor ao método de obtenção de enzimas xilanases específicas para o biobranqueamento da polpa de celulose que reduz custos e

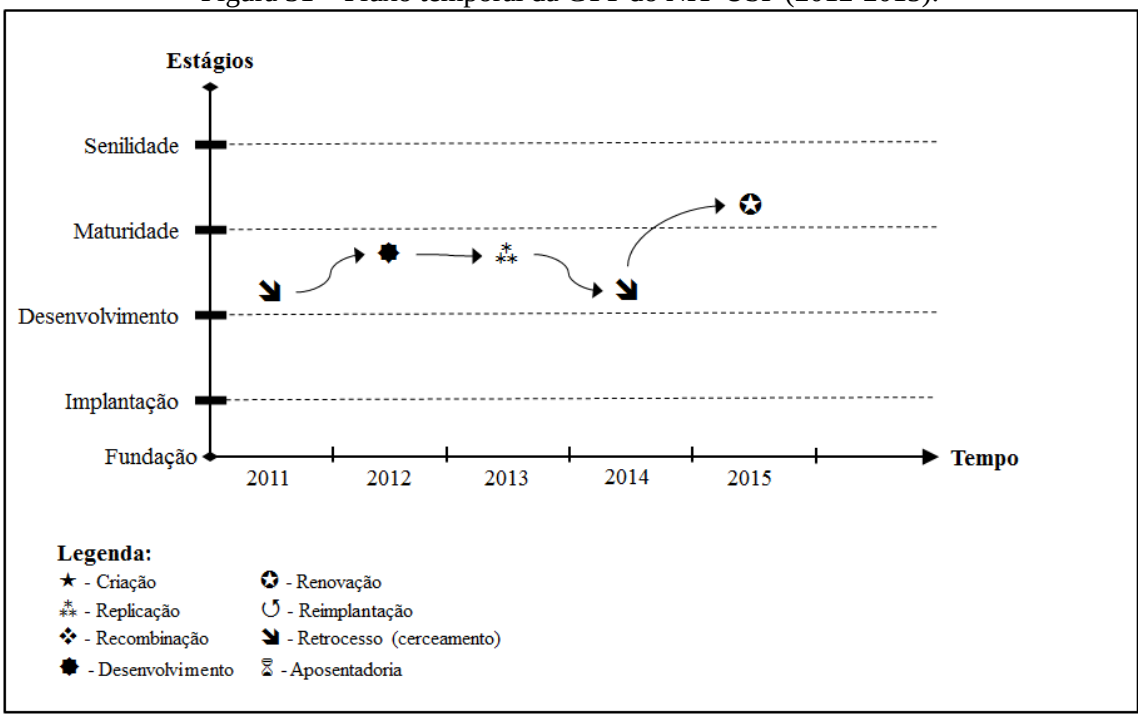
impactos ambientais. Todos os cinco fatores externos colaboraram para o desenvolvimento da CTT do NIT-USP.

Importante ressaltar que as peculiaridades da sociedade, do mercado e das políticas públicas modelam a CTT conforme as características nacionais, permitindo comparações entre NIT/TTO de países distintos. Nesta pesquisa, por outro lado, não foi possível comprovar as diferenças por se tratar de uma investigação focada no Brasil. Apresentados os fatores, segue-se elucidando o comportamento da acenada capacidade.

4.2.1.5.3 Comportamento da CTT no contexto da USP entre 2012 e 2015

Partindo do ano de 2011 apenas para rememorar o ponto final do segundo contexto, a Figura 31 retrata os movimentos evolutivos da CTT.

Figura 31 – Fluxo temporal da CTT do NIT-USP (2012-2015).



Fonte: Elaboração própria.

A partir da ilustração, pode-se verificar uma retomada ascendente no desenvolvimento da citada capacidade por algumas razões. Primeiro, a parceria com a *Microsoft* estimulou a melhoria das proteções e das transferências das propriedades intelectuais. Segundo, porque foi criado um "Informativo" visando melhorar a divulgação, externa à Agência, das realizações, projetos, tecnologias protegidas e licenciadas da universidade. Além disso, a promoção de eventos pelo NIT-USP proporcionou esse

incremento, a exemplo do Encontro de Empresas de *Venture Capital* e os NIT paulistas, facilitando parcerias de financiamento de projetos de pesquisa inovadora; a Feira USP de Inovação & Empreendedorismo (USPiTec 2012); e o Projeto AcTTiba *Open Innovation* com a RedEmprendia, visando o desenvolvimento de ferramentas de comunicação das invenções da USP para potencial transferência.

O avanço de estágio da CTT da USP poderia ter sido melhor em 2012 caso a classificação pela Curva ABC não tivesse sido abandonada definitivamente, passando os bolsistas a procederem a leituras superficiais nos pedidos de patentes e enviando resumos para clientes em potencial por e-mail; e se as comunicações e interações entre os colaboradores internos ao NIT-USP tivessem sido melhoradas pela adoção de sistemas de informações adequadas. Na ocasião persistiam problemas oriundos do uso de banco de dados apenas físicos ou em planilhas do Excel, dificultando o compartilhamento de informações.

No ano de 2013 os problemas do ano anterior continuaram e a eles foram acrescidos crescentes ações de regularização retroativa. Isso levou a Procuradoria Jurídica a criar um Grupo de Trabalho para investigar as razões dos docentes não efetivarem convênios universidade-empresa desde o início das pesquisas. Como consequência o NIT-USP intensificou a disseminação das boas práticas entre pesquisadores e alunos e passou a acompanhar melhor as pesquisas acadêmicas desde o princípio.

Foi percebida uma manutenção do estágio da CTT em 2013, porém o modelo de transferência tecnológica da USP foi replicado e isso foi demonstrado, por exemplo, pelo *feedback* positivo da imagem institucional como inovadora por parte de organizações latino-americanas que realizaram visitas ao NIT-USP com o intuito de aprender as suas práticas. Ações da Agência também permitiram a sustentação da capacidade em elevado nível de desenvolvimento como, por exemplo, as de *benchmarking* em NIT nacionais e as que abrangeram visitas em organizações estrangeiras. Acrescenta-se a isso a parceria da USP com a Fundação Instituto Pólo Avançado da Saúde, que promoveu o BIN@™BRAZIL *Business & Innovation Network*, e a criação da "Olimpíada USP de Inovação".

O ano de 2014 apresentou muitas ações efetivas para não apenas manter, mas elevar o estágio da CTT. Contudo, percebeu-se um leve cerceamento. Por exemplo, iniciativas para melhorar a interação e a comunicação interna do NIT-USP partiram desse ano com a introdução do sistema "Inteum", porém o uso dos processos físicos e planilhas do Excel revelou a resistência à mudança ferramental por parte dos colaboradores. A cultura organizacional resistente, ao que pareceu, foi um reflexo às próprias oscilações e descontinuidades políticas da USP que causavam fortes interferências no Núcleo. A mudança

da localização da sede, inclusive, aconteceu duas vezes e transpareceu o fator e o contexto político adverso nesse ano.

Na primeira mudança de localização, da Avenida Brasil para o Campus central, o NIT-USP foi invadido e isso causou um agudo prejuízo no fluxo operacional e das comunicações, pois, até então, o *software* "Inteum" estava bem no início da implantação. O retrocesso da CTT não foi maior devido à reação incisiva do Diretor de Transferência e do Coordenador da Agência proporcionando a criação do Setor de Comunicação, intensificando o Projeto de Internacionalização com novos *flyers* em inglês, promovendo novas visitas a instituições internacionais (*benchmarking*), criando e adotando o "e-Convênios" que beneficiou o Setor de Regularização, dedicação de espaço no "Informativo" para publicar extratos de editais de oportunidades de licenciamento das tecnologias da USP e a elaboração e aprovação da Resolução nº 7.035/2014 que permitiu renovar os procedimentos operacionais padrões no ano seguinte.

Os efeitos da Resolução nº 7.035/2014 tiveram impacto do final para o início de 2015. Essa medida, por exemplo, permitiu a emissão de relatórios, por parte do Setor de Transferência de Tecnologia, negando comunicações de invenção com base na não viabilidade técnico-econômica, algo que não era previsto anteriormente. Isso evitaria manutenção e pagamentos de taxas de pedidos de patentes inviáveis.

Desde a criação do NIT-USP, devido às limitações quantitativas dos colaboradores permanentes para atenderem as demandas, cresceu-se a busca alternativa por bolsistas para compor o quadro técnico. Em 2015 a Agência ainda era muito dependente desses bolsistas, inclusive eles passaram a atuar na criação de novos procedimentos operacionais padrões na Diretoria de Transferência de Tecnologia. Algo positivo, porém demonstrou a fragilidade e a inconstância do capital social do Núcleo.

Apesar desse fator limitante, os avanços na implantação e na adoção de novos sistemas de informações com efeitos efetivos a partir de 2015 como, por exemplo, o "Inteum"; o "Conexão USP", que sanou a lacuna do I3 quanto ao levantamento das competências científicas da USP e servindo para estreitar ainda mais a relação entre a universidade e as empresas clientes em potencial; as melhorias no "e-Convênios"; com efeitos efetivos a partir de 2015; e a adoção da "Plataforma iTEC" foram cruciais para renovar a CTT. Além disso, o "Informativo" da Agência foi aperfeiçoado e dividido em dois periódicos: o "Inovação Informa" e o "Boletim de Propriedade Intelectual".

Outras medidas positivas, que colaboraram para a renovação e elevação de estágio da CTT, foram: a delegação de novas competências ao Coordenador do NIT-USP pelo Reitor,

melhorando a autonomia; as minutas dos contratos aprimoradas, reduzindo o tempo do trâmite processual até consequente assinatura; e a elaboração do Programa PIXEL no final de 2015.

Dessa forma, percebeu-se uma considerável elevação da aludida capacidade que foi destacada na Figura 31. A renovação, inclusive, foi possível por causa de algumas capacidades operacionais, tais como: a capacidade de absorção, a capacidade de internacionalização, a capacidade de aprendizagem relacional, a capacidade de comunicação, a capacidade de liderança e a capacidade de inovação.

Apresentado o comportamento da CTT no terceiro contexto da USP, apresentam-se as principais características, fatores e comportamento dessa capacidade dinâmica nessa instituição. A integração dos resultados dos três contextos do NIT-USP não primou apenas pela repetição de características e fatores, mas sim pela importância deles para compor um padrão geral da citada IES pública brasileira. A respeito do comportamento, preferiu-se a simples aglutinação para facilitar a visualização entre os anos de 2004 até 2015.

4.2.1.6 Síntese integrativa dos três eventos e contextos da USP

Tendo em vista os movimentos evolutivos da CTT ao longo dos anos, foi possível a estruturação de um padrão consolidado que melhor representasse essa capacidade em termos de processo organizacional no NIT-USP. A primeira característica da meta-rotina da transferência exercida pela USP seria a detecção de oportunidade e identificação de valores em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores (TEECE, 2007). Apesar de não ter sido tão clara nos dois primeiros contextos da USP, a ação da capacidade de absorção foi percebida favorecendo a aderência entre pesquisa científica e resultados econômica e socialmente viáveis.

Em seguida são iniciadas as pesquisas por iniciativa dos pesquisadores, sendo esta a próxima característica verificada. Os resultados das pesquisas podem constituir uma empresa incubada *spin-off*, como observado no segundo contexto; contudo, antes disso, os pesquisadores precisam divulgar os resultados das pesquisas inovadoras para o NIT, mesmo que retroativamente. Dessa forma, preferiu-se, como próxima característica, destacar a divulgação da pesquisa ou da invenção para o NIT.

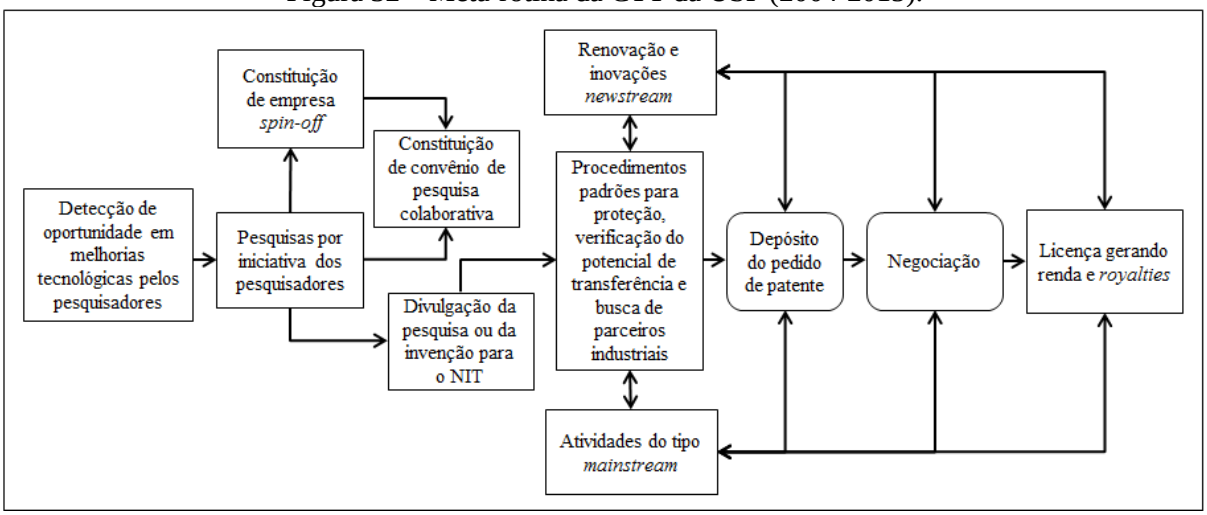
Outra característica seria a constituição de convênio de pesquisa colaborativa, caso existisse, de imediato, alguma empresa interessada. Só depois do convênio assinado a empresa seria, então, constituída, ou seja, a constituição da empresa incubada *spin-off* seria a

próxima característica. De posse dos formulários de comunicação da pesquisa ou da invenção, o NIT-USP daria início a vários procedimentos que seria outra característica. Dentre os procedimentos, destacam-se a proteção, a verificação de viabilidade para a transferência tecnológica, bem como a busca por parceiros industriais que possam licenciar, produzir e ofertar os produtos originados pelas tecnologias. Valendo destacar que, fruto desse licenciamento, pode-se incluir no contrato parceria de pesquisa colaborativa para futuros desenvolvimentos.

Os procedimentos padrões teriam atributos de atividades do tipo *mainstream*, podendo ser essa outra característica. Conforme o NIT vá provocando o aperfeiçoamento da CTT, ocorrerá um movimento de renovação e inovações *newstream*, semelhante à lógica de Lawson e Samson (2001). Essa situação de melhoria ou de retrocessos contínuos dos procedimentos padrões, por exemplo, foi claramente verificada nos três contextos do NIT-USP. Desta forma, essa pode ser mais uma característica.

Depositado o pedido, segue-se para possíveis negociações de empresas interessadas em licenciar o invento. Essa busca por negociações poderia ser por convite do pesquisador, eventual conhecimento por parte da empresa em bancos de dados de patentes, verificação do portfólio do NIT-USP etc. Dessa forma, preferiu-se evitar destacar as formas de atração devido a enorme variedade ou alternativas. Após as negociações, pode-se atingir a última característica que seria o licenciamento gerando renda e *royalties*. Isso ocorreria apesar de não evidencia no último contexto devido a questões de confidencialidade. A Figura 32 apresenta todas as características da meta-rotina da CTT em termos de processo organizacional.

Figura 32 – Meta-rotina da CTT da USP (2004-2015).



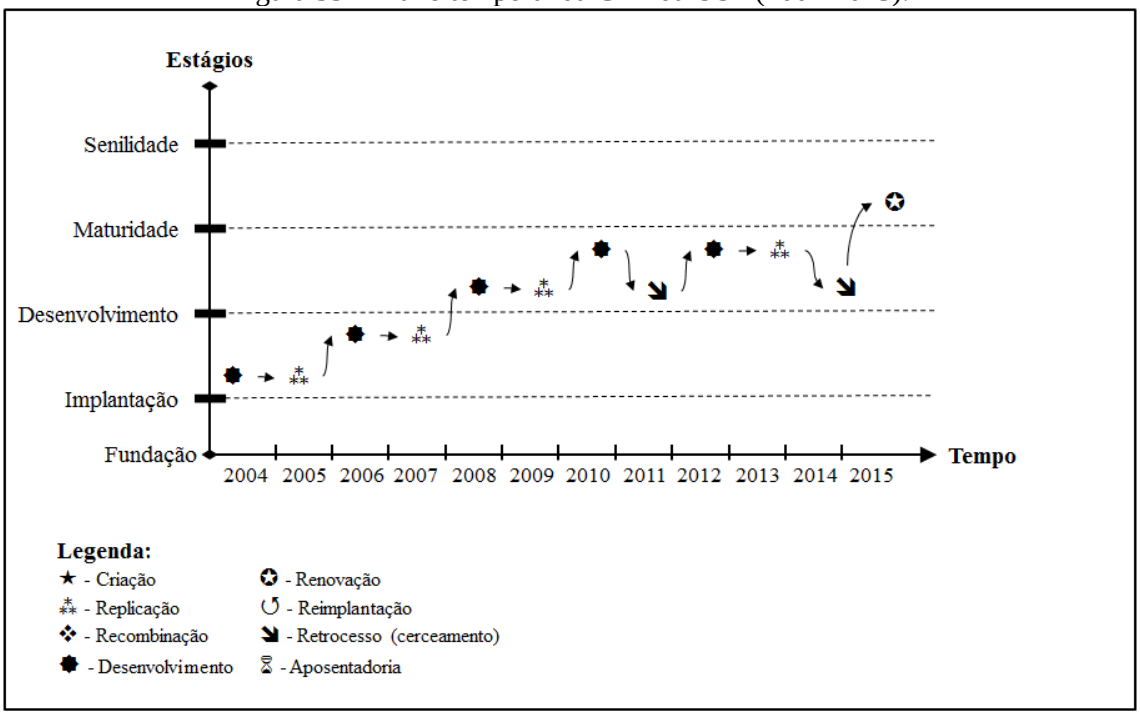
Fonte: Elaboração própria.

Como é possível verificar na Figura 32, as características de *mainstream* e de *newstream* são refletidas ou atuam, também, no depósito, na negociação e na efetividade das licenças. De modo geral, comparado aos modelos disponíveis na literatura, o de Rogers, Takegami e Yin (2001) foi o mais próximo, acrescido das influências externas de Bercovitz e Feldmann (2006) e da lógica de *mainstream* e *newstream* de Lawson e Samson (2001).

Todos os fatores externos previstos no Quadro 10, da proposta inicial de *framework* desta pesquisa (Figura 23), foram verificados ao menos em dois contextos da USP. Dito de outro modo, a anterioridade intelectual, a inovação, o mercado, as políticas públicas e a sociedade foram percebidos como intervenientes no decorrer da dinâmica do desenvolvimento da CTT da referida IES pública brasileira.

Dos fatores internos previsto no Quadro 11, apenas a "posição" necessitou ser ajustada para "posição geográfica" e os "recursos" e as "rotinas" foram realocadas para compor os elementos e componentes da CTT, abrangendo: recursos, competências, rotinas e capacidades. Partindo dessas ressalvas, todos os outros fatores foram evidenciados, a saber: atuação dos líderes, capacidades substantivas, conhecimento organizacional, gestão estratégica, gestão dos projetos, posição geográfica, processos de aprendizagem e processos operacionais. Por fim, a Figura 33 resume a relação entre os estágios da CTT com o tempo.

Figura 33 – Fluxo temporal da CTT da USP (2004-2015).



Fonte: Elaboração própria.

A respeito do comportamento do composto intencional para transferir tecnologia ao longo dos dez anos, conforme é possível depreender da Figura 33, há uma ascensão e é perceptível a dinamicidade da referida capacidade.

Apresentado o caso da USP, com seus três contextos, a próxima subseção é destinada a exploração do caso da UNICAMP. Valendo destacar que as divisões em subseções, bem como o formato descritivo e analítico, foram similares ao do caso USP.

4.2.2 Caso Universidade Estadual de Campinas

Aqui serão apresentadas as características gerais e a localização da UNICAMP, bem como contextos selecionados por terem acontecido em uma das faixas quadrienais pré-estabelecidas na pesquisa, por serem transferências efetivadas via contrato e por terem dados acessíveis durante a coleta. Entre os eventos de transferência tecnológica com atuação do NIT-UNICAMP foram escolhidos três: o do fármaco inibidor da expressão da PGC-1 alfa para o tratamento de diabetes mellitus, o da composição e processo de um tipo de verniz de tetrafluoreto de titânio anti-cáries e o da plataforma tecnológica para permitir aumento de velocidade e maior alcance da internet. Esse último evento contou com três tecnologias protegidas

4.2.2.1 Características gerais da UNICAMP

A UNICAMP é uma IES pública estadual fundada em 5 de outubro de 1966 que, apesar de jovem, desenvolveu uma forte tradição em seus eixos: ensino, pesquisa e relações com a sociedade. A classificação como 6ª universidade com maior produção acadêmica entre os países ibero-americanos (SIR, 2015), com 19.372 artigos publicados (2009-2013), e a 2ª colocação entre as mais inovadoras do Brasil (RUF, 2015) ratificam sua pujança. Vale salientar que entre as IES públicas brasileiras ela também é considerada a segunda maior em termos de pesquisa científica (RUF, 2015).

No recorte temporal de 2004 a 2015 a UNICAMP depositou 743 pedidos de patentes, sendo 136 via PCT; foram 105 transferências tecnológicas que renderam um acumulado de R$ 6.283.350,95; e, além disso, totalizou 163 empresas entre incubadas e graduadas na Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da UNICAMP (INCAMP). A INCAMP foi fundada em 18 de julho de 2001, por meio da Resolução GR nº 67, e é

administrada pela Agência de Inovação Inova UNICAMP que é o NIT da UNICAMP ou, a partir de agora, apenas NIT-UNICAMP.

A INCAMP tem um programa que abrange pré-incubação e incubação de empresas em áreas como: saúde, *coaching*, cosméticos naturais sustentáveis, aplicativos e serviços em redes *wi-fi*, *webdesign* e divulgação científica, nanotecnologia, reciclagem de baterias, telecomunicações, sensoriamento, computação e robótica, *softwares* para telecomunicações, petróleo e gás, alimentos, tratamento de efluentes gasosos industriais, biotecnologia, *process* & *product design*, tecnologias verdes, semicondutores, projeto de desenvolvimento de máquinas e equipamentos, *open innovation services*, P&D de fármacos, equipamentos médico-hospitalares, energia renovável, agroindústria, comércio eletrônico, moda etc. Tais empresas abrangem tanto *spin-offs* como *startups* e podem iniciar com projetos próprios ou partir de tecnologias ofertadas pela UNICAMP em seu Portfólio de Patentes, também chamado de Vitrine Tecnológica.

Os incubados, além de terem a possibilidade de se instalar em espaços dentro da UNICAMP, podem interagir com as unidades de ensino e pesquisa para acesso às informações científicas e receber serviços tecnológicos. Tais empresas recebem orientações em propriedade intelectual, transferência tecnológica, gestão financeira, contratos, marketing, planejamento estratégico, produção e operações. Por fim, são assessoradas para elaborarem e atualizarem seus respectivos planos de negócios.

O NIT-UNICAMP foi criado em 23 de julho de 2003 pela Resolução GR nº 51, é vinculado à Reitoria, e, atualmente, conta com 50 colaboradores entre docentes, técnico-administrativos, contratados, estagiários e bolsistas. É responsável pela gestão de toda a propriedade intelectual da IES, pelas parcerias e licenciamentos tecnológicos, pela INCAMP e pelo Parque Científico e Tecnológico da UNICAMP. Valendo destacar que o Parque, criado em 2010, abrange aproximadamente 350 mil metros quadrados de área para instalações dedicadas a abrigar competências científicas e tecnológicas e laboratórios de inovação tendo como objetivo: ampliar a interação da universidade com demais atores do Sistema Brasileiro de Ciência, Tecnologia e Inovação; estimular, selecionar e acolher projetos inovadores de empresas em parcerias com pesquisadores da universidade; implementar ações que facilitem o desenvolvimento e a transferência de tecnologia e conhecimento; ampliar as oportunidades de formação dos alunos da universidade; consolidar estruturas qualificadas de apoio administrativo às atividades de P&D; e apoiar projetos pré-residentes e de incubação de novas empresas.

Os objetivos do NIT-UNICAMP, listados em sua Resolução de criação (Resolução GR nº 51/2003), são: estimular parcerias com empresas e órgãos públicos, dar apoio técnico na preparação de projetos cooperativos e em acordos entre a universidade e seus parceiros e atuar na divulgação e difusão do conhecimento gerado na UNICAMP; estabelecer parcerias estratégicas, orientadas para o médio e longo prazo, com empresas e entidades públicas e privadas intensivas em inovação e conhecimento; estimular a ação conjunta da UNICAMP com entidades públicas e privadas na área de formação de recursos humanos, nas suas diversas modalidades, fortalecendo os laços da universidade com seus parceiros; coordenar as ações da UNICAMP e atuar em conjunto com órgãos municipais, estaduais e nacionais, com o objetivo de desenvolver e implantar o Parque Tecnológico de Campinas; apoiar e estimular novas empresas de base tecnológica e aprimorar o papel da INCAMP; e, por fim, implementar a política de propriedade intelectual da UNICAMP, aprovada pelos órgão superiores, apoiando o registro, licenciamento e comercialização de resultados de pesquisas e difusão de conhecimento gerado na universidade. O NIT-UNICAMP é constituído por um Conselho Superior, uma Câmara de Acompanhamento e uma Diretoria.

A Diretoria Executiva conta com os seguintes Diretores: Diretor-Executivo, Diretor de Desenvolvimento de Parcerias e Projetos Cooperativos (ou simplesmente Diretor de Parcerias), Diretor de Propriedade Intelectual e Diretor de Parques Tecnológicos e de Programas de Incubadora de Empresas de Base Tecnológica. Diferente de outros NIT, a transferência tecnológica é tratada pela Diretoria de Parcerias que é responsável pelo desenvolvimento de ações e relacionamento com empresas, órgãos públicos, e oferecendo apoio à elaboração de projetos.

Devido às dimensões institucionais; abrangendo quatro campi (Campinas, Limeira, Piracicaba e Paulínia) e dois colégios técnicos, o Colégio Técnico de Campinas (COTUCA) e o Colégio Técnico de Limeira (COTIL); o NIT-UNICAMP adota um programa chamado “Líder de Inovação” que elege um docente experiente na área de inovação que fica responsável por determinado Campus (centro, faculdade ou instituto) ou colégio, facilitando a comunicação e o relacionamento interno. O docente líder, como é chamado, seria um difusor das informações tecnológicas em fluxo de mão dupla: do centro, faculdade, instituto ou colégio para o NIT; como do NIT para esses setores. Isso contribui para o alcance da missão do NIT que é identificar oportunidade e promover atividades de estímulo à inovação e ao empreendedorismo, ampliando o impacto do ensino, da pesquisa e da extensão em favor do desenvolvimento socioeconômico sustentado.

Outras iniciativas do NIT-UNICAMP são os cursos para o público, como a especialização em propriedade intelectual e o curso de extensão em gestão empreendedora; e eventos e premiações de inovação, como o Desafio UNICAMP de Inovação Tecnológica, o Inova Jovem, o *Software Experience*, o Prêmio Inventores UNICAMP, o Prêmio Inova UNICAMP de Iniciação à Inovação e o Encontro UNICAMP *Ventures*. O NIT-UNICAMP também capitaneia as seguintes disciplinas de graduação: Propriedade Intelectual, Inovação e Empreendedorismo; Tópicos Especiais em Empresas I; Tópicos em Desenvolvimento de Processos Químicos; Empreendedorismo; Estratégias e Gestão de Empresas Agropecuárias; Tópicos em Engenharia de Produção: desenvolvimento e aplicação de plano de negócios; Gestão Estratégica da Inovação na Empresa; e Empreendedorismo e Inovação.

Uma atividade pouco comum em NIT, e que é desempenhada pelo NIT-UNICAMP, é o apoio às empresas-filhas, que são *spin-offs* ou *startups* de alunos, ex-alunos ou pessoas que passaram pela UNICAMP e abriram empresas com projetos próprios. Atualmente são 286 empresas-filhas, de diversas áreas, que recebem acompanhamento indireto do NIT-UNICAMP e somam faturamento de mais de três bilhões de reais. Outra atividade diferenciada é a venda de empresas-filhas que também é acompanhada pelo NIT-UNICAMP. Foram, ao todo, 40 empresas vendidas até o ano de 2016. As parcerias institucionais vigentes do NIT-UNICAMP são com a Rede Inova São Paulo, a RedEmprendia, a ANPEI, o FORTEC e com o Grupo de Trabalho e Acompanhamento do Patrimônio Genético (PATGEN).

Por fim, destaca-se que o NIT-UNICAMP é anterior à Lei de Inovação e, de certa maneira, contribuiu para a edição dessa e de outras leis que regulam a transferência tecnológica entre universidade e empresa. A relação da UNICAMP com o mercado, a partir do NIT e até dezembro de 2004, por exemplo, mostrou-se elevada comparada com os padrões da época e, inclusive, comparada com muitos NIT da atualidade. Foram mais de 13 licenciamentos assinados ou em fase de assinatura entre empresas como Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos LTDA; DLE-Diagnósticos Laboratoriais Especializados LTDA; Feldmann Wild Leitz Comércio Importações e Exportações LTDA; Ipixuna Indústria, Comércio, Exportação e Importação e Representações de Produtos Alimentícios LTDA; SAFE-KID Indústria e Comércio LTDA; Scitech Produtos Médicos LTDA; SteviaFarma Industrial S/A; Tech Chrom Instrumentos Analíticos LTDA; Tech Filter Indústria e Comércio LTDA; e Usina São Francisco S/A.

4.2.2.2 Localização da UNICAMP

O NIT-UNICAMP fica localizado na região metropolitana de Campinas-SP que é formada por outros 19 municípios. Trata-se de uma região baseada na indústria tecnológica de ponta, concentrando enorme quantidade de empresas e institutos de pesquisa vinculados à produção de alta tecnologia, e desenvolvida a partir de polos de pesquisa que se servem e beneficiam a UNICAMP. Por um lado, a universidade oferta pessoal qualificado, pesquisas e invenções tecnológicas para grandes empresas de setores como informática, microeletrônica, telecomunicações, eletrônica, química fina e para outras tantas empresas de pequeno e médio porte que fornecem insumos, componentes e serviços para o Setor Industrial; por outro, ela capta forte estímulo financeiro e empreendedor estratégico advindo das experiências mercadológicas empresariais.

Essa região é considerada uma das maiores concentradoras industriais do Brasil, ficando atrás apenas da região metropolitana das capitais São Paulo e Rio de Janeiro. A IES se beneficia também do segundo maior aeroporto em volume e o primeiro em transporte de carga do país, o Internacional Viracopos. A região de Campinas também é servida por uma rede urbana fortemente integrada e de fácil acesso. Por fim, a correspondente força mercadológica da região parece tencionar recursos e incentivar ações de políticas públicas que fomentam ainda mais o empreendedorismo científico, tecnológico e inovador.

4.2.2.3 Descrição do contexto da UNICAMP entre 2004 e 2007

Conforme as entrevistas, e ratificado em relatório internos de 2004 a 2007, o primeiro evento da UNICAMP teve início em 2001, ainda no tempo que o NIT-UNICAMP era bem menor (média de quatro pessoas) e denominado Centro de Tecnologia e Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos. Os detalhes sobre esse evento foram resgatados a partir de relatórios, das observações registradas em anotações e fotografias às instalações e entrevistas aos integrantes do NIT. Segundo UNDP00, “eu estou aqui na INOVA desde 2001, já há 15 anos [...], então eu peguei a INOVA bem lá no comecinho, né? A INOVA foi criada em 2003 e eu entrei em 2001, tá?”. Ou seja, foi possível rememorar alguns fatos de modo a contribuir com o relato do contexto.

A partir dos currículos dos pesquisadores foi constatado que as pesquisas tiveram início em 2001 com a iniciativa de um pesquisador do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP. Ele orientou e acompanhou um doutorando

que teve seu projeto aprovado na FAPESP, passando a ser bolsista e a ter parte da pesquisa financiada. O processo doutoral abrangeu o período de 2001 a 2005.

Em 2004, de acordo com o relatório de ações do NIT-UNICAMP em 2004 e o currículo do pesquisador, o doutorando com outros pesquisadores publicaram um artigo em periódico internacional sobre uma "expressão, induzida por resfriamento, do PGC-1 alfa capaz de captar glicose muscular através de receptores de insulina AKT (independente) e AMPK (via dependente)" (OLIVEIRA *et al.*, 2004). A partir desse ano, conforme UNDP00, foi comunicada a invenção ao NIT-UNICAMP que deu início aos procedimentos de elaboração do pedido de patente na Diretoria de Propriedade Intelectual.

Em 2004, constatou-se, por relatório interno das ações do Núcleo em 2004, que o NIT-UNICAMP teve mudança em sua Diretoria e era formado por 32 colaboradores entre docentes, técnico-administrativos e bolsistas. "[...] As Diretorias de Propriedade Intelectual e de Desenvolvimento de Parcerias tinham a mesma Diretora e isso permitiu uma integração entre proteção intelectual e fins mercadológicos de uma patente" (UNDP00). Ou seja, ao receber uma comunicação de invenção os cinco assessores de propriedade intelectual já compreendiam que teriam que constituir um documento patentário competitivo e apto a ser licenciado pela equipe de parcerias. Essa consciência mercadológica, quase que homogênea, entre os colaboradores do NIT se deveu ao forte investimento em treinamentos; por exemplo, foram mais de 13 formações de agentes de inovação pelo Programa de Investigação Tecnológica (PIT).

Ainda em 2004 foi possível verificar no relatório interno que o NIT-UNICAMP implantou, a partir de setembro, o projeto de gestão estratégica que consistiu em definir e implementar uma estrutura para gerenciar e melhorar as iniciativas e o desempenho global do NIT. Dessa forma "as iniciativas dos colaboradores passaram a ser mais valorizadas, foi dado maior suporte a tomada de decisão, o desempenho do NIT passou a ser monitorado sistematicamente" (UNDP00) e implementada uma estrutura voltada para a melhoria contínua da qualidade das atividades e, consequentemente, dos resultados. Isso revelou a sensibilidade ambiental do Núcleo perante as demandas e oportunidades tanto em termos mercadológicos e sociais como públicos, como, por exemplo, pelo financiamento de mais de R$ 630.000,00 oriundos da FAPESP, da FINEP, do SEBRAE-SP, do CNPq e da iniciativa privada. Ainda conforme o relatório das ações do Núcleo em 2004, além desse aporte acrescentam-se R$ 5.016.877,44 concedidos em bolsas de desenvolvimento tecnológico e industrial e de especialista visitante de longa e curta duração para um período de três anos (até 2007).

Conforme o referido relatório e UNDP00 o NIT-UNICAMP, em 2004, iniciou, por iniciativa do Diretor-Executivo e da Diretora de Propriedade Intelectual e Parcerias, o levantamento dos indicadores e dos dados dos processos existentes, visando mapeá-los e reformulá-los. No período de 2004 a 2007 a sistemática de recepção tecnológica se dava pela comunicação pelos inventores por meio de um formulário minucioso sobre a invenção. Esse documento era entregue à Diretoria de Propriedade Intelectual que atribuía a responsabilidade pela busca de anterioridade, com uso do banco de dados *Derwent II*, e elaboração do pedido de patente a um dos assessores. Apesar dessa atribuição, "outros colaboradores tinham acesso ao documento e o compartilhar de informações contribuía para sanar dúvidas e aprimorar o pedido final" (UNDP00). Semelhantemente eram mantidas relações com os inventores e com os colaboradores da área de Parcerias, tanto para dirimir possíveis dúvidas sobre o invento como para prospectar o mercado (coerência da invenção com o mercado), respectivamente.

A criação de um Comitê interno de avaliação comercial integrado por colaboradores de diferentes áreas do NIT-UNICAMP, conforme evidenciado no relatório das ações do Núcleo em 2005, pareceu favorecer a difusão interna das informações, bem como a transferência tecnológica. "[...] Esse Comitê tinha reunião semanal e tinha como objetivos avaliar e discutir a novidade e o conteúdo de cada invento proposto para ser protegido" (UNDP00).

A despeito da adoção de processos mais amplos que permitiam flexibilidade para os processos micro, ou operacionais, a gestão administrativa do NIT-UNICAMP em 2005 incentivava a consolidação de procedimentos operacionais padrão, constatados a partir do próprio relatório interno e de alguns antigos fluxogramas do Núcleo arquivados. Isso fez com que até simples procedimentos operacionais fossem padronizados, permitindo um nível de excelência e previsibilidade das ações do NIT.

Por exemplo, conforme constatados em observações atuais e em fluxograma do NIT-UNICAMP da época, a inclusão dos dados do documento de comunicação de invenção em planilhas era previamente orientada em detalhes como é o caso das fontes, tamanho, iniciação por letra maiúscula etc. Como destacado por UNPI01, "tem POP [Procedimento Operacional Padrão] de tudo. Tudo que a gente faz a gente faz POP!". Enquanto que UNDP00 ressalta que "[...] a gente vai (...) claro que a gente vai com o passar dos anos, a gente vai alterando esses processos", demonstrando que, apesar da excessiva formalização processual, há revisitação e melhoria ou adequação contínua desses procedimentos conforme a identificação de necessidade e oportunidade pelos agentes.

Não existindo anterioridade impeditiva e sendo elaborado um documento de patente com suficiência descritiva sobre o "uso farmacológico de inibidor da expressão da proteína coativador 1 alfa do receptor ativado por proliferador do peroxisoma (PGC-1(alfa)) para o tratamento de diabetes mellitus etc.", o pedido foi autorizado e foi depositado em 23 de março de 2005, conforme constatado no pedido de patente no INPI. A celeridade do depósito se deu por conta da criação de um novo processo de solicitação de registro e manutenção da propriedade intelectual pelo NIT-UNICAMP de acordo com relatório e fluxograma de 2005.

Além disso, também foi constatado em ata de reunião que um escritório externo (de marcas e patentes) foi contratado para eliminar os gargalos por causa do crescimento vertiginoso da procura por proteção intelectual pelos docentes da universidade. Nesse mesmo ano os pesquisadores, em conjunto com outros quatro, publicaram um artigo em periódico internacional sobre a "inibição, em curto prazo, do receptor gama do PGC-1 alfa em experimentos em ratos" (SOUZA *et al.*, 2005).

A partir do relatório de ações e da observação de um *banner* arquivado no NIT-UNICAMP foi possível constatar que em 2005 o desempenho do NIT, em termos de licenciamento, elevou-se. Lembrando que os movimentos de transferência, das mais de 270 tecnologias à época, teve início em 2003 após a criação do Núcleo. Contudo foi em 2004 que os primeiros frutos emergiram e, por conta disso, gerou-se uma expectativa quanto à manutenção do bom desempenho.

Em grande medida facilitado pela Lei de Inovação, conforme o relatório interno de 2005, o NIT-UNICAMP intensificou ainda mais os esforços para aproximar-se do mercado e manter elevado nível dos seus processos de transferência, isso resultou em um valor somado de R$ 9.009.284,50 abrangendo convênios, licenciamentos e termos aditivos de contratos de transferência de tecnologia. Paulatinamente "[...] o NIT foi tomando características profissionais, assemelhando-se à dinâmica das empresas" (UNDP00). O quantitativo de colaboradores se elevou, alcançando o número de 49 pessoas em 2005.

Conforme o relatório do ano de 2005, passou-se a ser levantada pelo NIT a origem das competências inventivas da UNICAMP. Ratificou-se que as unidades de alto impacto inventivo eram as mesmas de reconhecida excelência acadêmica em nível de pós-graduação conforme avaliação da CAPES/MEC. Demonstrando que a inovação oriunda da UNICAMP está muito associada à qualidade acadêmica e científica de suas pesquisas.

Uma mudança na política do NIT-UNICAMP em 2005, verificado no relatório interno do referido ano, foi o fato de atender todas as solicitações, mesmo as com baixa expectativa de retorno, devido ao entendimento de que oportunidades podem crescer em

função do bom desempenho do próprio projeto em parceria e de acordo com a mutação do mercado. Por conta dessa política, por exemplo, foi possível a proteção, dez anos depois (em 2015), de tecnologias de alunos do nível técnico. Segundo UNPI01, "[...] a gente protege sim tecnologias de técnico. Por incrível que pareça sai tecnologia do COTIL e do COTUCA. Gera Tecnologia!". Em um dos casos "[...] é uma tecnologia, assim, bem interessante, fácil para ser colocada no mercado". Isso demonstra o nível de estímulo ao empreendedorismo e à inovação em sentido amplo.

Após o depósito do pedido de patente no Brasil e no exterior, via PCT, foi constatado, por meio de UNDP00 e atas de reuniões arquivadas no NIT-UNICAMP, que a equipe de Desenvolvimento de Parcerias passou a dedicar esforços para estreitar os laços entre os possíveis interessados empresariais no fármaco inibidor da expressão da PGC-1 alfa para o tratamento de diabetes mellitus. Considerando a descrição recém-detalhada e padronizada dos procedimentos de transferência, a equipe garantiu as relações interinstitucionais baseadas nos necessários acordos de sigilo, bem como por meio da inclusão de informações não confidenciais da tecnologia em portfólios de ofertas.

Valendo destacar que as ações para transferência empreitadas pela equipe de parcerias contaram com o apoio interativo de outros setores e dos próprios inventores por meio de ferramentas de trabalho colaborativo, conforme UNDP00 e constatações *in loco* do uso desses recursos. Fora isso, todos os colaboradores do NIT-UNICAMP, de acordo com o relatório interno das ações de 2005, tiveram oportunidades de treinamento e reciclagem em forma de cursos, eventos, oficinas e *workshops*.

Fruto das pesquisas acadêmicas, uma tese foi defendida em 2005. Em 2006, um artigo foi publicado pelos inventores, em um congresso nacional, com o título: "Inibição da proteína co-ativadora 1a do receptor ativado por proliferador de peroxisoma (PGC-1a) reverte o diabetes mellitus e esteatose hepática induzida por dieta" (SOUZA *et al.*, 2006). No mesmo ano o recém-doutor é premiado com o "Grande Prêmio CAPES de Tese". Todas essas ocorrências foram verificadas por meio do relatório das ações de 2006 do NIT-UNICAMP e dos currículos dos pesquisadores envolvidos nas pesquisas relacionadas à invenção.

O ano de 2006 foi o terceiro de uma prática comum do NIT-UNICAMP: a elaboração sistematizada de relatórios detalhados anuais. Relatórios esses que, inclusive, serviram como fontes de dados documentais nesta pesquisa. Nesse ano o NIT foi agraciado com o "Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica 2006"; além do reconhecimento do trabalho desempenhado, [...] "a premiação serviu como mais uma ação de divulgação da universidade entre os atores empresariais" (UNDP00). Esse ano também marcou o destaque nacional da

UNICAMP como a universidade que mais licenciou tecnologia e, conforme o INPI, a que mais depositou patentes entre os anos de 1998 a 2003; ambas as notícias foram documentadas e destacadas na mídia geral permitindo grande visibilidade para o NIT.

O NIT-UNICAMP, de acordo com o relatório interno das ações de 2006 do Núcleo, passou a intensificar seu *benchmarking* em relação aos modelos internacionais adotados pelos TTO. Isso culminou, em 2006, na inclusão oficial de *invention disclosure* (comunicação de invenção) no processo de solicitação de patentes, além do aprimoramento do portfólio virtual de tecnologias disponíveis para o licenciamento no site do NIT.

A Lei de Inovação foi um marco no estímulo à institucionalização e atuação dos NIT, por outro lado, o Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005, tornou obrigatório que todos os licenciamentos feitos com cláusula de exclusividade fossem precedidos por um edital público para estabelecer os critérios para qualificação e escolha do licenciado exclusivo. Essa imposição legal, conforme revelado no relatório interno de 2006, restringiu excessivamente a CTT da UNICAMP que teve, em 2006, apenas duas tecnologias com licenças não exclusivas, ou seja, que não exigiam editais. "[O] desafio legal implicou em mudanças nas estratégias e procedimentos do NIT-UNICAMP em relação à negociação de licenças exclusivas" (UNDP00). Ainda conforme o relatório de 2006 e UNDP00, três editais foram publicados para licenciamento exclusivo, porém não foram bem recebidos pelo mercado.

Um dos entraves percebidos pelo NIT, conforme o relatório interno das ações de 2006 do NIT-UNICAMP, foi a possibilidade do próprio edital ser considerado uma publicação, inviabilizando a entrada direta da patente em outros países. "Caso ocorra a perda do prazo para o PCT há a limitação das futuras possibilidades de transferência tecnológica da invenção, visto que a empresa costuma não apostar em tecnologias que só possuem reserva de mercado no Brasil" (UNPI01). A exigência de um edital prévio aumentou consideravelmente o tempo processual da transferência com exclusividade, tornando esse processo incompatível com a dinâmica de negociação do acordo com a empresa interessa pelo fármaco para o tratamento da diabetes mellitus, como pôde ser verificado em atas de negociação.

Essa exigência legal acarretou sérias restrições não apenas nos primeiros anos do Decreto, mas até a promulgação do Novo Marco Legal em 2016. Acrescenta-se que a transferência tecnológica requer flexibilidade de negociação e, ao mesmo tempo, sigilo da parte empresarial envolvida. Como se trata de um recurso estratégico, uma empresa evita se expor frente aos concorrentes quanto à obtenção de uma tecnologia de terceiros que, em muitos casos, ainda é incerta e requer investimentos em desenvolvimento até a inovação.

Das duas tecnologias licenciadas, sem exclusividade em 2006, a considerada mais significativa pelo NIT-UNICAMP, de acordo com o relatório interno de 2006 e a observação de um *banners* nas dependências do Núcleo, foi a tecnologia de uso e aplicação farmacológica capaz de gerar um novo medicamento para o tratamento de diabetes mellitus. A empresa Aché Laboratórios Farmacêuticos S.A. apresentou proposta de licenciamento que, após negociação, foi assinada em 30 de maio e efetivada em 25 de agosto de 2006, conforme UNDP00, atas de reuniões, processo e contrato de licenciamento da época.

A assinatura da transferência da droga contra diabetes tipo 2, conforme o relatório das ações de 2006 do NIT-UNICAMP, culminou no investimento de R$ 2 milhões, distribuídos em cinco anos, para a etapa inicial de testes realizados na UNICAMP e 4% de *royalties* para a universidade. O produto, denominado Meritor, foi lançado em julho de 2015 e estreou a entrada da empresa no segmento de medicamentos antidiabéticos. Valendo destacar que fora o contrato com a UNICAMP a empresa firmou parceria com o laboratório mexicano Silanes em 2007 que contribuiu para o lançamento inovador. Trata-se de um produto que, em um único comprimido, aumenta a adesão ao tratamento e a eficácia do controle da doença.

De acordo com o relatório interno, em 2006 o NIT-UNICAMP confirmou a instabilidade de seu corpo de profissionais que era formado em sua maioria por bolsistas e prestadores de serviços temporários. Ou seja, dos 49 colaboradores de 2005 a metade foi substituída em 2006, 63% do total eram instáveis. Isso impactou negativamente o fluxo processual do NIT na medida em que exigiu novos treinamentos e integrações, reduzindo a produtividade em alguns meses.

Por outro lado, a criação do FORTEC em 1º de maio de 2006 foi um trunfo, inclusive pelo fato do Diretor-Executivo do NIT-UNICAMP ter sido um dos membros eleitos da coordenação nacional do referido Fórum, conforme o relatório interno do mesmo ano. Cabe pontuar que a receita total advinda de *royalties* foi, nesse ano de 2006 e de acordo com o relatório, de R$ 213.705,15; o valor total de convênios, licenciamentos e termos aditivos assinados em 2006 foi de R$ 11.610.390,14; e as receitas externas executadas em 2006 pelo NIT atingiu um total de R$ 1.009.141,29.

O primeiro planejamento estratégico quadrienal do NIT-UNICAMP foi elaborado e iniciado em 2006, conforme pôde ser constatado por meio do relatório interno das ações desse ano. Nesse ano, conforme memorando interno do Núcleo, também foi instituída a análise continuada de cenários em três etapas: a primeira, chamada etapa de desenho, foi dedicada à preparação dos temas que deveriam ser prospectados e à seleção dos especialistas que deveriam participar da segunda fase; a segunda etapa foi dedicada à proposição de

desdobramentos possíveis das incertezas críticas do ambiente externo nos próximos dez anos para todos os temas selecionados na primeira etapa; e a terceira etapa foi dedicada à análise e preparação dos quatro cenários: o primeiro, com a ampliação da situação atual; o segundo, de mudança positiva e radical do ambiente; o terceiro, apontando uma frustação das iniciativas, exigindo revisão do papel do NIT; e, por último, o quarto que evidenciava uma situação com implicações estratégicas negativas fortes.

Ainda em 2006, conforme o relatório das ações e observação no Núcleo, foi implantada a ferramenta Wiki que substituiu a intranet do NIT-UNICAMP e passou a propiciar um ambiente colaborativo entre os colaboradores como, por exemplo, a edição simultânea e a preservação das informações registradas. Fora que o acesso e edição dos arquivos puderam ocorrer em qualquer lugar com acesso à internet. Além dessa, "uma iniciativa estratégica fundamental para a transferência tecnológica foi à reestruturação da área de comunicação entre 2006 e 2007" (UNDP00).

A área de comunicação, com base nos relatórios internos das ações de 2006 e 2007 analisados, ficou responsável justamente por elaborar e divulgar, para o público interno e externo, as informações das ações e das atuações, em relação à inovação, e das próprias invenções disponíveis da UNICAMP. Um dos exemplos é a própria página virtual do NIT que a partir de 2007 contou com uma renovação e um aperfeiçoamento continuado até atingir uma aparência de excelência internacional, elevado nível de informações disponibilizadas, navegação intuitiva e diversidade de ferramentas para os usuários em 2015. Por fim, "a pesquisa de clima organizacional e a avaliação 180 graus também foram implantadas entre o período de 2006 a 2007" (UNDP00).

Apresentado o primeiro contexto, serão destacados as características, os fatores e o comportamento da CTT entre o período 2004 a 2007. Essas informações estão separadas em três subseções.

4.2.2.3.1 Características da CTT no contexto da UNICAMP entre 2004 e 2007

Tendo em vista os movimentos de transferência de tecnologia ocorridos entre os anos de 2004 a 2007, pode-se destacar que a CTT foi evidenciada no desempenho da tarefa de transferir tecnologia, ou seja, foram verificados esforços bem sucedidos para transferir mais de 34 tecnologias, conforme registros nos quatro relatórios internos do período. Além disso, de acordo com as entrevistas e atas de reuniões, os indivíduos envolvidos com essa

capacidade eram conscientes tanto da existência dela como eram capazes de articulá-la, isso mesmo eles não compreendendo os conceitos que definem as capacidades dinâmicas *a priori*.

Durante as entrevistas, por outro lado, alguns conceitos foram expostos de modo explicativo e foi possível obter concordância por parte dos entrevistados. Isso pode ser verificado, por exemplo, na fala de UNDP00:

> Eu acho que é mais nesse sentido [que a transferência é uma capacidade dinâmica]. A gente verificar o que eles estão precisando, a gente ter essa percepção, né? Do que está acontecendo e tentar mudar dentro! Porque eu acho que a mudança, né, no meu ponto de vista, toda essa discussão aqui que você colocou eu acho que é mais interno do NIT do que você levar isso para fora, entendeu? Eu acho que o próprio NIT tem que identificar. Né? O ambiente interno, externo, e o quê que, né, o ambiente está trazendo de bom ou não para você. Né? De dentro do NIT [...] para a gente poder discutir, inclusive, todas essas questões que você colocou aí, né? Então, como que eu consigo melhorar o meu processo? Com essa capacitação, né? Com essa competência! [...] A gente está sempre olhando a melhoria! A gente já tem nossos processos bem estabelecidos, mas a gente está sempre melhorando.

Fora essa consciência, a CTT foi manifesta nesse primeiro contexto no NIT-UNICAMP, conforme descrição anterior, e capaz de ser observada e analisada. Dessa forma, foi possível destacar algumas características dessa capacidade.

A CTT, como processo organizacional do NIT-UNICAMP e no primeiro período analisado, muito se assemelhou ao processo sugerido por Rogers, Takegami e Yin (2001). Isso se deveu, inclusive, pelo *benchmarking* realizado pela equipe. Como destacado por UNDP00, “teve muita (...) muitos colaboradores da INOVA que foi para fora para conhecer Georgia, Cambridge, vários TTO fora, Portugal, vários países, então, assim, a gente fez bastante *bechmarking* [...] desde lá do começo”. Os resultados dos *bechmarking*, sobre modelos de transferência tecnológica do exterior, serviram como anterioridade intelectual para o NIT-UNICAMP constituir o seu próprio modelo.

Desta forma a estrutura da “meta-rotina” de transferência teve como primeira característica o início, em 2001, da pesquisa por iniciativa dos pesquisadores ao identificarem oportunidades; em termos acadêmicos, sociais e mercadológicos; e por meio de recursos financeiros provenientes de fundações, como foi o caso da FAPESP, e em conformidade com Rogers, Takegami e Yin (2008). A capacidade de sentir o contexto ambiental, conforme Teece (2007), ou de identificar as necessidades ou oportunidades externas e que demandam mudanças internas, de acordo com Helfat *et al.* (2007), é uma das características das

capacidades dinâmicas, nesse caso, a detecção, que é um dos atributos da capacidade de transferir tecnologia (ou CTT).

Assim, os pesquisadores demonstraram, por meio dos relatórios e das atas de reuniões disponibilizados pelo NIT-UNICAMP, deterem capacidade absortiva, ou seja, habilidade para reconhecer o valor de novas informações externas, assimilando-as e aplicando-as, como mencionado por Wang e Ahmed (2007); e terem a capacidade de geração de conhecimento e a de desenvolvimento de novos produtos, segundo McKelvie e Davidsson (2009), por meio de competências de pesquisa e de desenvolvimento e de recursos financeiros e tecnológicos como é o caso dos equipamentos laboratoriais. Essas duas últimas capacidades (de geração de conhecimento e de desenvolvimento de novos produtos), por exemplo, foram reconhecidas ao conseguirem publicar artigos sobre a tecnologia nos anos de 2004 e 2006.

Os resultados dessas pesquisas foram comunicados ao NIT-UNICAMP como provável invenção em 2004, sendo a divulgação de invenção; conforme Rogers, Takegami e Yin (2001); a próxima característica. Isso porque os inventores poderiam tentar repassar as novidades resultantes da pesquisa apenas por publicações científicas, não gerando qualquer renda; ou, informalmente, contatar empresas que pudessem se interessar por seus resultados tecnológicos e repassá-los; segundo explicitado por Kathoefer e Leker (2012), Carvalho e Cunha (2013) e Closs *et al.* (2013). No entanto, eles reconheceram, conforme constatado em atas de reuniões e nas entrevistas com UNDP00 e UNPI01, que o NIT-UNICAMP, além de sua função legal, seria mais efetivo nesse intento. As respostas adequadas às necessidades ou às oportunidades é mais uma das características das capacidades dinâmicas (HELFAT *et al.*, 2007) e, nesse caso, foi o primeiro passo para a constituição de uma resposta consistente para o mercado-alvo.

Conforme relatório interno de 2004, o NIT-UNICAMP, desde o início de sua criação, mantinha um processo de capacitação dos colaboradores de propriedade intelectual de modo que eles pudessem constituir proteções tecnológicas competitivas, ou seja, aptas a serem licenciadas. Essa capacidade de aprendizagem; por exemplo, tratada por Pavlou e El Sawy (2011); contribui para o surgimento das competências de busca de anterioridade, de constituição de estudos de viabilidade técnica e econômica de invenções e de redação de documentos patentários.

Ainda de acordo com o relatório interno de 2004, a capacidade de aprendizagem do NIT-UNICAMP era associada à capacidade de absorção e isso permitia uma adequação do conhecimento adquirido e desenvolvido pela equipe de acordo com o ambiente externo. Ou seja, a equipe conseguia captar; por meio de constantes buscas de informações em sites, bases

de dados, jornais, entre eles mesmos e outras formas não detalhadas nos dados; a situação dos setores indústrias, o surgimento de novas tecnologias (inovações) e novas legislações e as demandas sociais que acabavam gerando atualização do conhecimento organizacional e ações de mudanças do composto das ações intencionais para transferir tecnologias. A busca por constituir um pedido de patente bem elaborado e aderente aos interesses empresariais, conforme UNPI01, permitiu evidenciar isso, ou seja, o uso de "(...) informações tecnológicas e estratégias de uso da patente, da patente como estratégia, né?" (UNPI01).

Conforme UNDP00 e o relatório interno das ações de 2004 do NIT-UNICAMP, esses processos de aprendizagem e absorção foram reforçados por meio da implementação de um projeto de gestão estratégica em 2004 que passou a valorizar as iniciativas e as tomadas de decisões dos colaboradores. A dinamicidade da CTT foi percebida inclusive pela criação de uma estrutura organizacional voltada ao aperfeiçoamento contínuo da qualidade das atividades e, como consequência, dos resultados. Esse processo de melhoria pela aprendizagem e pela absorção foi incrementado pelo levantamento continuado dos indicadores e dos dados dos processos existentes visando o mapeamento e a reformulação deles.

A elaboração do pedido de patente ocorreu de modo dinâmico e com a interação permanente entre pesquisadores e colaboradores do NIT-UNICAMP. Conforme UNPI01:

> [Desde 2005] a gente tinha um Comitê, né? Que é bem parecido com o que a gente tem hoje. A gente mudou um pouco o processo, mas eu vou colocar para você como que a gente fazia antes [...]. Mas como que era esse Comitê? Né? Então entrava a comunicação de invenção e (...) já era atribuído um agente de parcerias e um agente (...) de propriedade intelectual. Isso também é feito já hoje. A gente também trabalha dessa forma. A partir dali aqueles dois agentes já iam começar a trabalhar. Então, o agente de propriedade intelectual ele já ia verificar os requisitos de patenteabilidade, né? Enquanto que o agente de parcerias ia olhar o mercado. Né? Então fazia uma apresentação e depois apresentava ao Comitê onde participava toda a equipe da INOVA. E, às vezes, participava, inclusive, o pesquisador.

Como foi possível perceber, a preparação do pedido de patente envolveu não apenas os colaboradores da área de Propriedade Intelectual, mas outros colaboradores que também poderiam contribuir. A criação, por iniciativa dos Diretores, de um Comitê interno de avaliação comercial reforçou a capacidade de integração, tratada por Gebauer (2011), do NIT-UNICAMP de modo a auxiliar nas melhorias do processo de proteção por patente que seguiria para angariar transferência. Conforme UNDP00:

> A gente senta com a equipe, todo mundo, né, daí a gente vai pensando, né, o que (...) quais são as ações estratégicas para o departamento, o quê que a gente precisa melhorar, o quê que a gente precisa (...) então, a partir daí, que a gente olha os nossos processos e verifica, né? O quê que a gente pode melhorar no processo, né? O quê que a gente altera aqui?

Assim a própria reflexão conjunta, entre os colaboradores, sobre as possíveis formas de transferência daquela invenção específica servia para remodelar a CTT. Nesse caso, por meio da habilidade de desenvolver novas estratégias efetivas de transferir a tecnologia.

Dessa forma, os colaboradores compreendiam a tecnologia com auxílio dos pesquisadores, dos colegas e de pesquisas de mercado e verificavam necessidades de ajustes e adequações no processo de transferência desde a proteção da invenção. Essas demandas eram discutidas com os gestores para possíveis retificações, ou apenas ratificações, até a consolidação ou codificação de padrões; semelhante à lógica de Zollo e Winter (2002) e Teece (2007); que seria mais uma característica da meta-rotina da CTT entre 2004 a 2007.

Essa codificação se dava pelo entendimento do novo processo padrão pelos colaboradores e gestores, que passavam a reconfigurar e adequar outras atividades e rotinas internas e relacionadas à transferência tecnológica. Ou seja, após a detecção, a apreensão e a reconfiguração dos procedimentos, novos padrões reconfigurados eram codificados e disseminados entre os atuais colaboradores, bem como para a instrução dos novos, como foi percebido nas observações das interações entre os novos e os antigos colaboradores do NIT-UNICAMP. Nesse último caso, por exemplo, eram afixadas, em quadros, algumas informações sobre as atualizações.

Entre o pedido da patente e o licenciamento; como indicado inicialmente por Rogers, Takegami e Yin (2001); perceberam-se outros fluxos envolvendo a capacidade de aprendizagem, a de absorção, a gerencial e modos de transferência (TAKAHASHI; SACOMANO, 2002). A codificação estaria relacionada ao novo modo de transferência tecnológica e reflete a atuação da capacidade adaptativa do NIT-UNICAMP. Enquanto que a capacidade gerencial, tratada por Rindova e Taylor (2002), foi percebida pela integração harmônica entre indivíduos de áreas diferentes e a própria “profissionalização” do NIT, conforme apontado por UNDP00 e UNPI01.

Durante esse procedimento de melhoria e padronização foi promulgada a Lei de Inovação em 2004; protegida a invenção, efetivada em 2005; e iniciado os esforços de licenciamento. No caso do depósito do pedido de invenção, o novo procedimento padrão de solicitação, preparação e depósito de patentes reconfigurado e codificado, inclusive, passou a

ser replicado para outros NIT brasileiros, conforme visitas de outras instituições registradas nos relatórios internos das ações de 2004 até 2007 do NIT-UNICAMP.

A contratação de um escritório externo para suprir a demanda também serviu de exemplo para outros NIT brasileiros, como é o caso da UFRN e da Rede Inova São Paulo que abrange mais de 35 NIT paulistas. Toda essa replicação foi facilitada pela própria rotina de comunicação do NIT-UNICAMP, expondo seus avanços e elevados resultados em relação à transferência tecnológica nos anos de 2004 e 2005.

Ainda em 2005, o NIT-UNICAMP, por iniciativa da Diretoria, realizou um levantamento das competências inventivas institucionais e uma mudança de sua política de atendimento às solicitações de proteção. Essas ações fizeram destacar as habilidades empreendedoras de lideranças, conforme Andreeva e Chaika (2006); que lançou mão da capacidade de absorção; tratada por Takahashi e Sacomano (2002) e Wang e Ahmed (2007); e demonstrou a capacidade de aprender a aprender, segundo Collis (1994). Assim, a própria capacidade de liderança pode ser apontada como uma característica a compor a meta-rotina da CTT entre os anos de 2004 a 2007.

Os esforços de licenciamento abrangeram o contato a possíveis interessados e inclusão de divulgação tecnológica em portfólios impressos e *on-line*. O uso das ferramentas virtuais de comunicação, como se inferiu nos relatórios de 2005 e 2006 e nas entrevistas com UNDP00 e UNPI01, foi determinante para a transferência, a exemplo do e-mail e do próprio site do NIT-UNICAMP, como recurso que continha o portfólio tecnológico institucional.

A interatividade e integração entre colaboradores e pesquisadores quanto às possibilidades de transferência da tecnologia foram mantidas, principalmente devido às restrições impostas pelo Decreto nº 5.563/2005 que mobilizou novos esforços para apreender, reconfigurar e codificar novos padrões de transferência possíveis por meio do Comitê e ferramentas de interatividade. Em 2006, a capacidade operacional relacional fez culminar o licenciamento tecnológico efetivado, sendo essa outra característica e em conformidade com Rogers, Takegami e Yin (2001). A capacidade relacional foi evidenciada, por meio dos relatórios internos e das atas de reuniões, pelas negociações realizadas entre a instituição e uma empresa interessada em um dos portfólios de licenciamento não exclusivo de 2006.

Apesar do "Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica 2006" e do Diretor-Executivo compor o FORTEC, que reforçaram positivamente a imagem do NIT-UNICAMP; do início das rotinas de implantação do primeiro planejamento estratégico quadrienal; da capacidade organizacional, expressa na estruturação de rotinas de pesquisas de clima organizacional e avaliação 180 graus dos colaboradores; da adoção de novo recurso interativo

e integrativo de informação entre colaboradores (ferramenta Wiki); e da reestruturação das rotinas de comunicação; um Decreto (política pública) e a finalização de um ciclo de contratos de colaboradores temporários atingiram negativamente a meta-rotina da transferência tecnológica.

No caso da finalização do ciclo de contratação dos colaboradores temporários, trata-se de uma prática institucionalizada, e imposta pelos editais de fomento, de renovação programada de bolsistas. Essa situação se assemelha a uma rotatividade em termos de prejuízos, pois novos colaboradores serão contratados e precisarão receber treinamentos até atingirem o nível adequado de atuação profissional. Isso eleva as despesas de treinamento e requer tempo até que o novo colaborador esteja preparado.

O Decreto nº 5.563/2005 restringiu a forma de transferência ao exigir a publicação de edital no caso de licenciamento exclusivo. Quanto aos recursos humanos, o setor de parcerias, entre outros, teve uma redução abrupta de colaboradores por conta da rotatividade. Dessa forma, ambos os fatores externos foram detectados e fizeram reiniciar a mudança do composto da CTT. Padrões alternativos foram criados como uma reação às exigências situacionais e, a partir da capacidade de aprendizagem, a capacidade comunicacional e a relacional foram recombinadas de modo a licenciar a tecnologia da melhor forma possível. Inclusive a nova padronização só foi codificada em 2007, pois, conforme identificado no relatório das ações de 2006, três editais de exclusividade não foram bem aceitos pelo mercado em 2006, demonstrando a incapacidade do NIT-UNICAMP quanto a esse modo de transferência.

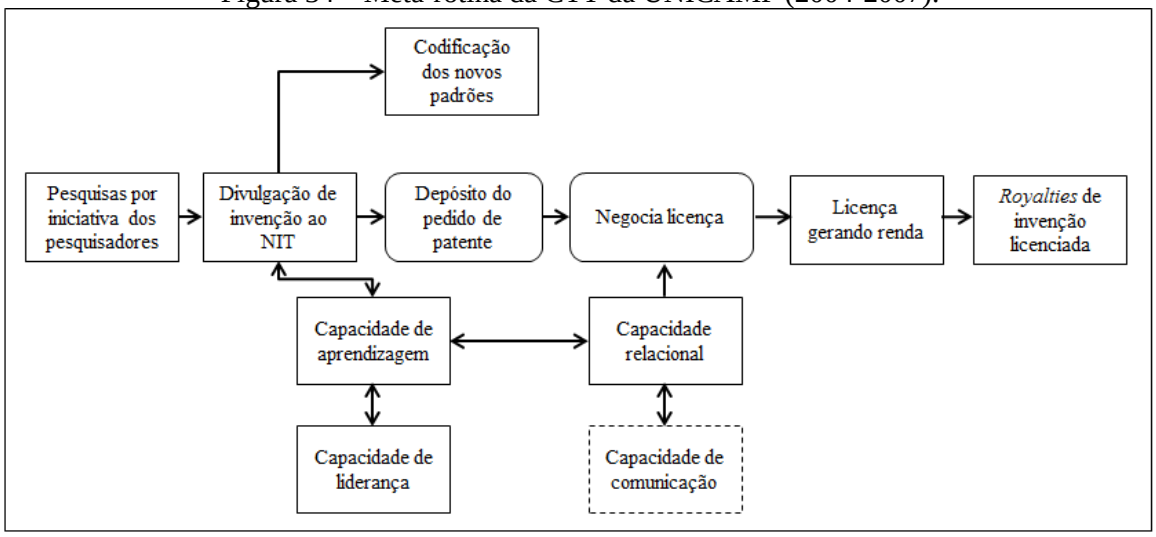
Dito de outro modo, a recombinação da capacidade de comunicação com a capacidade relacional só foi concluída em 2007. Esse ajuste foi fruto da reestruturação do setor de comunicação que passou a ser integrado à Diretoria de Parceria no que tange à transferência tecnológica. A própria Diretoria de Parceria foi renovada devido à admissão de novos colaboradores que apresentaram suas contribuições para o processo de transferência, conforme verificado no primeiro contexto.

Com a licença não exclusiva, assinada em 2006, a tecnologia passou a gerar renda; em conformidade com o modelo de Rogers, Takegami e Yin (2001); em termos de financiamento, para as pesquisas da UNICAMP. Em 2015, com o lançamento do produto no mercado, foram recebidas novas receitas em forma de *royalties*, sendo essa a última característica e também similar a prevista por Rogers, Takegami e Yin (2001). Assim, a tecnologia gerou riqueza e empregos (ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001). Em síntese as características do primeiro contexto da UNICAMP foram: pesquisas por iniciativa dos

pesquisadores, divulgação de invenção ao NIT, capacidade de aprendizagem, codificação dos novos padrões, capacidade de liderança, capacidade relacional na execução da licença tecnológica, licença tecnológica gerando renda e *royalties* de invenções licenciadas.

A Figura 34 sintetiza as principais características da CTT quanto às suas peculiaridades processuais organizacionais e operacionais. O depósito do pedido de patente e a licença são eventos do fluxo de transferência e estão simbolizados de forma diferente. A capacidade de comunicação foi ilustrada com traços pontilhados por causa da recombinação entre ela e a capacidade relacional que contribuiu para o licenciamento, porém o movimento de recombinação só foi concluído após o licenciamento.

Figura 34 – Meta-rotina da CTT da UNICAMP (2004-2007).



Fonte: Elaboração própria.

A meta-rotina da CTT evidenciada no primeiro contexto do NIT-UNICAMP (2004-2007) inicia com os pesquisadores interessados em pesquisar e desenvolver uma solução tecnológica que atenda as necessidades sociais e os interesses mercadológicos. Essa iniciativa é estimulada por políticas públicas de fomento a pesquisa científica. Os resultados das pesquisas são, então, divulgados ao NIT-UNICAMP como provável invenção.

A ação da capacidade de aprendizagem dos colaboradores do NIT-UNICAMP se torna evidente, pois precisam entender a tecnologia e prospectar o mercado. Como fruto da aprendizagem, novos padrões de modos de proteção e transferência são formatados. Inclusive as competências dos colaboradores são aprimoradas pelos estímulos e atuações em prol da aprendizagem pela capacidade de liderança da Diretoria.

Mais precisamente após o depósito do pedido de patente a capacidade relacional interorganizacional é ativada de modo mais proeminente. Devido às circunstâncias políticas e

de recursos humanos, a capacidade comunicacional colabora com a capacidade relacional favorecendo a negociação e a assinatura do contrato de licenciamento. A licença da tecnologia gera renda que fomentou o desenvolvimento dela pela UNICAMP e, por fim, os *royalties* da invenção são recebidos com o lançamento e a venda do produto pela empresa no mercado.

O Quadro 24 apresenta os componentes da CTT identificados no período de 2004 a 2007 no NIT-UNICAMP. Esses componentes estão agrupados e divididos em recursos, competências, rotinas e capacidades identificadas.

Quadro 24 – Elementos da CTT do NIT-UNICAMP (2004-2007).

Elementos	Componentes
Recursos	Localização, capital social, dotações (investimentos institucionais prévios), equipamentos, financiamentos públicos e privados, gestores líderes, portfólios, regulamentação interna sobre inovação tecnológica, cultura organizacional, conhecimento organizacional acumulado, sistema de informação e bancos de dados.
Competências	Competência de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico, conhecimento especializado em nível doutoral da invenção, redação de patente, busca de anterioridade não impeditiva, constituição de estudos de viabilidade técnica e econômica de invenções, prospecção tecnológica, negociação, valorização dos colaboradores, gestão por processos, empreendedorismo e elaboração de editais.
Rotinas	Comunicação inventiva, internacionalização, comunicação ou difusão da informação internamente e externamente, melhoria e adequação contínuas, planejamento estratégico, pesquisa e desenvolvimento, procedimentos operacionais padronizados, gestão de projetos, tomada de decisão, monitoramento continuado, pesquisa de clima organizacional, avaliação 180 graus, implementação das melhores práticas, mapeamento das competências, reformulação dos processos e práticas e a rotina de capacitação.
Capacidades	Capacidade de concepção, capacidade de pesquisa, capacidade de geração de conhecimento, capacidade relacional, capacidade de comunicação, capacidade de integração, capacidade de prestação de serviço, capacidade organizacional, capacidade de aprender a aprender, capacidade de liderança, capacidade de aprendizagem, capacidade de adaptação, capacidade de inovação e capacidade de absorção.

Fonte: Elaboração própria.

Quanto aos recursos, foram componentes da CTT a própria localização do NIT-UNICAMP, seja em sentido estrito, seja em sentido amplo. O capital social, as dotações ou investimentos institucionais prévios, os equipamentos, os financiamentos públicos e privados, os gestores líderes, os portfólios, a regulamentação interna sobre inovação tecnológica, a cultura organizacional, o conhecimento organizacional acumulado, o sistema de informação e os bancos de dados fora outros recursos identificados.

Com relação às competências, as de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico, de conhecimento especializado em nível doutoral da invenção, de redação de patente, de busca de anterioridade não impeditiva, de constituição de estudos de viabilidade técnica e econômica de invenções, de prospecção tecnológica, de negociação, de valorização dos colaboradores, de gestão por processos, de empreendedorismo e de elaboração de editais foram verificadas compondo a CTT.

Sobre as rotinas, as de comunicação de invenção, de internacionalização, de comunicação ou difusão da informação internamente e externamente, de melhoria e adequação contínuas, de planejamento estratégico, de pesquisa e desenvolvimento, de procedimentos operacionais padronizados, de gestão de projetos, de tomada de decisão, de monitoramento continuado, de pesquisa de clima organizacional, de avaliação 180 graus, de implementação das melhores práticas, de mapeamento das competências, de reformulação dos processos e práticas e de capacitação foram identificadas na CTT.

Por fim, foi possível evidenciar as capacidades que compuseram a CTT. Valendo ressaltar que nesta pesquisa não foi avaliada se essas outras capacidades poderiam ou não ser dinâmicas, porém elas tiveram papel operacional ao compor o conjunto de ações intencionais e organizacionais voltadas para a transferência tecnológica. Entre as capacidades é possível notar a atuação das capacidades de concepção, de pesquisa, de geração de conhecimento, de relacionamento, de comunicação, de integração, de prestação de serviço, de organização, de aprender a aprender, de liderança, de aprendizagem, de adaptação, de inovação e de absorção constituindo a CTT do NIT-UNICAMP.

Apresentados os elementos e as características da CTT, segue-se destacando os fatores do primeiro contexto do NIT-UNICAMP. Valendo ressaltar que alguns componentes da CTT, apresentados no Quadro 24, tiveram caráter ativo no desenvolvimento da CTT e, por isso, também foram considerados fatores.

4.2.2.3.2 Fatores da CTT no contexto da UNICAMP entre 2004 e 2007

Os principais fatores internos observados no NIT-UNICAMP podem ser visto no Quadro 25. Esses fatores internos, envolvidos no desenvolvimento da CTT, foram observados a partir da descrição do primeiro contexto.

Quadro 25 – Fatores internos da CTT do NIT-UNICAMP (2004-2007).

Fatores internos	**Característica**
Atuação dos líderes	A liderança foi determinante para a criação da CTT em 2003, efetivação em 2004 e melhoria contínua dos processos relacionados até 2007.
Capacidades substantivas	Foram evidenciadas a capacidade de aprendizagem, a capacidade de liderança, a capacidade relacional e a capacidade de comunicação como as que mais contribuíram para o desenvolvimento da CTT.
Conhecimento organizacional	O NIT-UNICAMP dispunha de bancos de dados atualizados, interação entre os colaboradores e pesquisadores, bem como constante captação do fluxo de informações e conhecimentos transitados entre universidade, mercado e setor público.
Gestão estratégica	A gestão estratégica foi implantada desde o início da criação do NIT e da formação da CTT. A elaboração e execução do planejamento estratégico

	contribuiu para a melhoria da meta-rotina de transferência tecnológica. Além disso, o uso de cenários também contribuiu para o desenvolvimento dessa CTT.
Gestão dos projetos	Esforços foram empreendidos de modo a favorecer as transferências tecnológicas como as reuniões integradas, os portfólios virtuais etc.
Posição geográfica	O NIT-UNICAMP estava localizado em um ambiente favorável ao empreendedorismo e à inovação, além disso, a IES já era reconhecida como uma das melhores do Brasil em termos de inovação tecnológica.
Processos de aprendizagem	Evidenciado constante estímulo à capacitação dos colaboradores, bem como o elevado nível deles no aprimoramento da CTT.
Processos operacionais	Processos operacionais padronizados estrategicamente e com melhoria contínua adotada como filosofia.

Fonte: Elaboração própria.

A atuação dos líderes foi evidenciada como um dos fatores a influenciar positivamente no desenvolvimento da CTT do NIT-UNICAMP. Inclusive foram identificadas algumas capacidades substantivas que atuaram positivamente nesse desenvolvimento como, por exemplo, a própria capacidade de liderança. Ou seja, a atuação dos líderes não era pontual e sim constante e dotada de competências técnicas como, por exemplo, a gestão por processos. Outras capacidades também foram muito importantes como fatores impulsionadores do desenvolvimento da CTT como a capacidade de aprendizagem, a capacidade relacional e a capacidade de comunicação que, inclusive, se recombinaram.

A formação do conhecimento organizacional abrangeu o uso adequado de bancos de dados atualizados, bem como interação entre colaboradores e pesquisadores, e colaborou para o desenvolvimento da CTT. A gestão estratégica por meio de planejamentos contínuos e a gestão de projetos, como as reuniões integradas e a formação de portfólios, também contribuíram para a evolução da capacidade.

A posição geográfica foi crucial para a CTT por conta do ambiente favorável ao empreendedorismo e à inovação, além da imagem positiva da UNICAMP em termos de inovação tecnológica. Alguns fatores internos previstos e destacados no Quadro 11 foram revistos e substituídos como, por exemplo, a posição que seria a situação que se encontrava a CTT e a nova situação que se encontra. A posição foi apresentada indiretamente no gráfico do fluxo temporal da capacidade, pois visualmente é possível destacar a dinâmica dos posicionamentos estratégicos dela ao longo do tempo. Além disso, a posição geográfica, conforme Quadro 25, foi percebida como um fator de domínio da instituição e, nesse caso, positivo para o desenvolvimento da CTT.

A padronização de forma estratégica e a filosofia de melhoria contínua demonstraram que os processos operacionais influenciaram no desenvolvimento da CTT. Por fim, os processos de aprendizagem dos colaboradores foram cruciais para o aprimoramento

dessa capacidade como foi o caso do aperfeiçoamento de certas competências componentes a exemplo das de prospecção tecnológica, de negociação e de empreendedorismo.

O Quadro 26 apresenta os fatores externos atuantes no período de 2004 a 2007. A anterioridade intelectual foi evidenciada como fonte que estimulou o aproveitamento de oportunidades para a pesquisa e o desenvolvimento de uma nova solução tecnológica não abrangente no estado da técnica. Essa verificação do estado da técnica, por exemplo, exigiu mudanças no *mainstream* da transferência tecnológica do NIT-UNICAMP, ou seja, por meio da criação de um Comitê de avaliação multidisciplinar. Os modelos internacionais também foram cruciais para a compreensão das práticas internacionais e o que poderia ser adotado ou adaptado para compor o próprio processo de transferência do NIT-UNICAMP.

Quadro 26 – Fatores externos da CTT do NIT-UNICAMP (2004-2007).

Fatores externos	**Características**
Anterioridade intelectual	A novidade tecnológica partiu, desde as pesquisas, dos conhecimentos tecnológicos disponíveis seja na academia, seja no mercado. Além disso, os modelos internacionais de transferência tecnológica, disponíveis no período, colaboraram para a construção do modelo do NIT-UNICAMP.
Inovação	Novas ferramentas de sistema de informações externas e adotadas pelo NIT-UNICAMP afetaram positivamente a CTT como, por exemplo, o banco de dados *Derwent II* e a plataforma Wiki.
Mercado	Os apoios financeiros e intelectuais, as experiências, e os relacionamentos geograficamente próximos foram cruciais para o desenvolvimento da CTT.
Políticas públicas	A Lei nº 10.973 de 2004 facilitou o desenvolvimento da CTT, no entanto, o Decreto nº 5.563 de 2005 restringiu. Os apoios financeiros à pesquisa e à inovação oriundos do CNPq, FAPESP, FINEP e SEBRAE, por exemplo, foram fundamentais para a manutenção do corpo de colaboradores internos e externo (o doutorando) ao NIT-UNICAMP. Por outro lado, as contratações de alguns colaboradores (bolsistas) por meio de editais tem um término programado e que prejudicou a continuidade da prestação de serviço de transferência tecnológica do NIT-UNICAMP.
Sociedade	As demandas dos diabéticos por um fármaco com menor custo e maior benefício e o estímulo empreendedor e inovativo do entorno geográfico da IES favoreceram o desenvolvimento da transferência em termos de celeridade.

Fonte: Elaboração própria.

Em termos de novos produtos que eram novidades recém-adotadas, ou em fase de adoção, pelo NIT-UNICAMP e que afetaram seu *modus operandi* vigente é possível citar a adotação do banco de dados *Derwent II* e a plataforma Wiki. Ou seja, a inovação oriunda externamente contribuiu para o desenvolvimento da CTT. Quanto ao mercado, esse também foi evidenciado como um fator externo a contribuir no desenvolvimento da CTT por meio dos apoios financeiros e intelectuais, das experiências, e, principalmente, dos relacionamentos geograficamente próximos ao NIT-UNICAMP. O relacionamento interorganizacional foi evidenciado, conforme a descrição do primeiro contexto, com as parcerias entre universidade

e empresas em diversas atividades ligadas direta ou indiretamente à transferência tecnológica, como é o caso dos cursos patrocinados financeiramente sobre empreendedorismo tecnológico.

O apoio financeiro à pesquisa e à inovação também foi advindo das políticas públicas, inclusive a própria Lei de Inovação favoreceu a consolidação da CTT na UNICAMP. Por outro lado, o Decreto nº 5.563/2005 restringiu a capacidade temporariamente. Outro fator que abalou o desenvolvimento da capacidade foram as cláusulas de editais públicos de contratações dos colaboradores, pois exigiu a retirada de pessoal treinado por novos carentes de treinamento. Curiosamente, apesar de saberem antecipadamente, o NIT-UNICAMP demonstrou que "(...) essa mudança pegou o NIT de surpresa" (UNDP00). De todo o modo, esses contratos temporários ainda são extremamente importantes atualmente. Conforme UNDP00:

> A gente está sempre capacitando, então sempre tem curso de negociação. Como a gente está sempre com grande rotatividade, né? Não tão grande como lá no início [entre 2003-2006], né? Só para colocar um pouquinho do histórico da INOVA, já que (...) eu acho que você tem mais interesse nessa questão, quando a gente iniciou a INOVA, todos eram bolsistas, né? Então, assim, era muito difícil você conseguir prender uma pessoa aqui. Hoje é difícil, mas (...) ainda, assim, a gente ainda consegue fazer com que as pessoas fiquem por uns dois, três, anos. Né? Depois disso, geralmente a gente acaba perdendo.

Ou seja, a rotatividade imposta pelos editais era reconhecida, porém causava prejuízo ao setor de transferência tecnológica porque ele era formado basicamente por bolsistas. Na atualidade, conforme a entrevistada, existem outras formas de prorrogar os prazos para a manutenção desses colaboradores temporários.

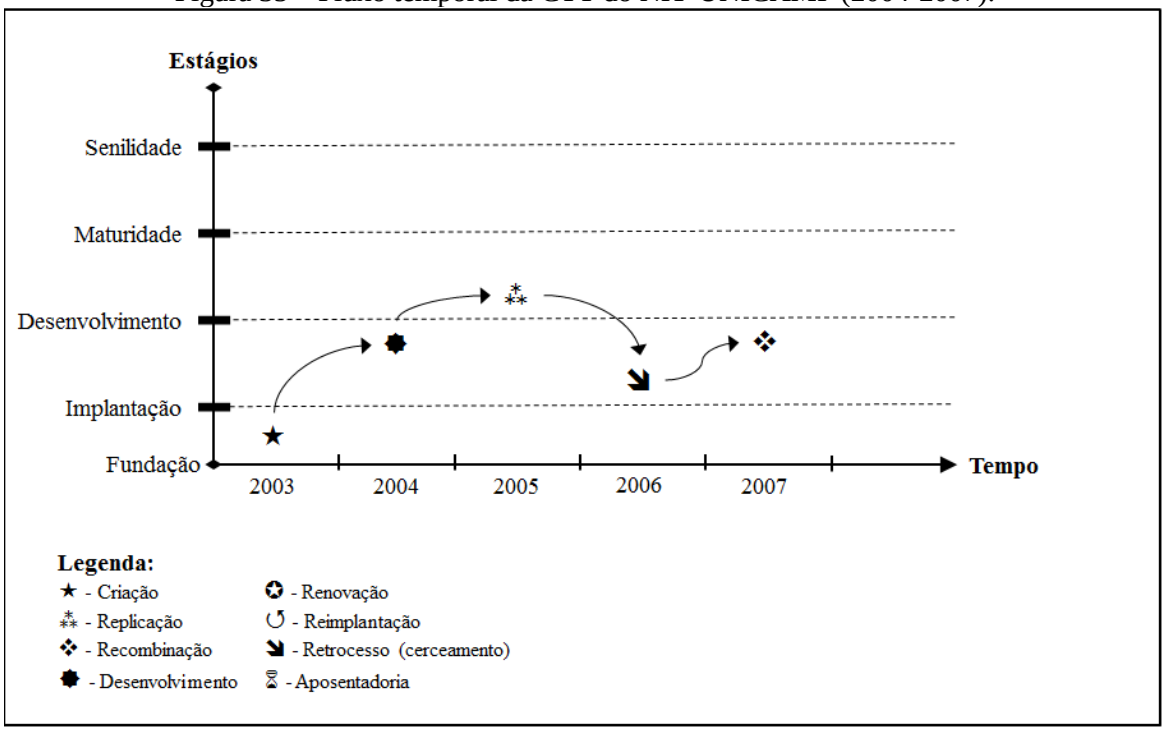
Por fim, a sociedade, excluído o mercado em termos empresariais e as políticas públicas em termos de poder público e organizações endereçadas aos interesses públicos, foi identificada como fator externo a influenciar o desenvolvimento da CTT. Por exemplo, verificada essa influência devido às demandas dos pacientes pelo fármaco, bem como dos incentivos socioculturais ao empreendedorismo inovativo no entorno geográfico da UNICAMP.

Apresentados esses fatores, a próxima subseção foi destinada a destacar o fluxo da CTT no primeiro contexto.

4.2.2.3.3 Comportamento da CTT no contexto da UNICAMP entre 2004 e 2007

Considerando os acontecimentos do contexto foi possível elaborar uma linha temporal que pode ser vista na Figura 35. Com relação à Figura 35, destaca-se que a criação da CTT ocorreu de modo proativo e intelectual em 2003.

Figura 35 – Fluxo temporal da CTT do NIT-UNICAMP (2004-2007).



Fonte: Elaboração própria.

No ano de 2003 não foi constatado nenhum licenciamento. Entre o ano de 2003 e o final de 2004 a capacidade foi desenvolvida, conforme demonstrado nas seções anteriores, e isso foi evidenciado nos dez contratos de licenciamento como resultante desse desenvolvimento.

O desenvolvimento durante o ano de 2004 foi percebido como transformacional, proativo, extraordinário, empreendedor, criativo e materializado. As atividades e os processos da referida capacidade foram se tornando, em 2005, rotinas padronizadas operacionais, ordinárias e rotineiras e o NIT-UNICAMP passou a replicar as melhores práticas relacionadas à transferência tecnológica desde o estágio da proteção por patente. No ano de 2005 atingiu-se um pico de 12 licenciamentos.

Em 2006, por conta de questões legais e da transição dos colaboradores, houve um cerceamento da capacidade, reduzindo para dois o número de licenciamentos. Nesse

mesmo ano ações reativas, transformacionais, empreendedoras, criativas e intelectuais, conforme observado nas descrições das seções anteriores, foram iniciadas para adequar a capacidade à legislação vigente, recombinando duas componentes da CTT.

Em 2007 foram assinados dez contratos, situação similar a de 2004. No ano de 2007 foi percebida, inclusive, a ação operacional, reativa, ordinária, rotineira, materializada e de melhores práticas que, após a recombinação efetivada entre a capacidade de comunicação e a capacidade relacional, retornaram a, também, ser replicadas para outros NIT como novo padrão de transferência tecnológica de sucesso.

Durante o primeiro contexto (2004-2007) foram percebidas algumas mudanças de comportamento dos recursos, competências, rotinas e capacidades além da própria criação ou adoção deles e da recombinação entre a capacidade de comunicação com a capacidade relacional. Em termos de recursos, a dotação inicial sofreu modificações até atingir uma nova dotação mais valiosa no final de 2007. O capital social, bem como os gestores líderes, foi aprimorado conforme as capacidades de absorção e a de aprendizagem atuavam nas competências de redação de patente, de busca de anterioridade não impeditiva, de constituição de estudos de viabilidade técnica e econômica de invenções, de prospecção tecnológica, de negociação, de valorização dos colaboradores, de gestão por processos e de empreendedorismo.

A rotina de comunicação inventiva, por exemplo, foi aperfeiçoada conforme os *benchmarkings* dos modelos de transferência internacionais. A comunicação ou difusão das informações internamente e externamente sofreu evoluções com o tempo e seguindo o fluxo de desenvolvimento da CTT. As rotinas de melhoria e adequação contínuas, as de planejamento estratégico, as de procedimentos operacionais padronizados, as de gestão de projetos, as de tomada de decisão, as de monitoramento continuado, as de implementação das melhores práticas, as de reformulação dos processos e práticas e as de capacitação foram melhoradas ao longo do tempo. As rotinas de pesquisa de clima organizacional, as de avaliação 180 graus e as de mapeamento das competências foram criadas, porém não foi percebida, nesse primeiro período de análise, qualquer mudança evolutiva nelas.

A capacidade de prestação de serviço, a organizacional, a de liderança e a de adaptação sofreram modificações ao longo do desenvolvimento da CTT. Por exemplo, a prestação de serviço foi aperfeiçoada pelas capacidades absortiva, de aprendizagem e adaptativa. De igual modo a capacidade organizacional foi melhorada. Já a capacidade de liderança evoluiu conforme os gestores líderes foram ganhando experiência e aprimorando

suas competências técnicas. A capacidade adaptativa, ao atuar em outras capacidades, também foi refinada.

A capacidade relacional foi influenciada pelas competências de negociação que contribuiu para o seu aprimoramento. A capacidade de integração foi influenciada pela capacidade absortiva e de aprendizagem, bem como pelos novos sistemas de informação e banco de dados, de modo que também foi melhorada. Inclusive a competência de valorização dos colaboradores foi importante nesse melhoramento. Por outro lado não foi percebida mudança no comportamento nas capacidades de concepção, de pesquisa, de geração de conhecimento e de inovação.

Apresentado o primeiro contexto (2004-2007), a próxima subseção é destinada ao segundo contexto (2008-2011) da UNICAMP. A descrição dos passos a partir dos dados, as análises das características, a exposição dos fatores internos e externos e o comportamento da CTT nesse segundo momento serão evidenciados.

4.2.2.4 Descrição do contexto da UNICAMP entre 2008 e 2011

As pesquisas da tecnologia escolhida para exemplificar os movimentos de transferência no período de 2008 a 2011 tiveram início em 2002 a partir da realização do mestrado de um dos pesquisadores, conforme verificado nos currículos Lattes. Em 2003 a pesquisa de mestrado foi concluída em uma IES pública brasileira do nordeste e tendo como resultado a “avaliação da aplicação tópica de fluoreto de sódio acidulado, verniz fluoretado e tetrafluoreto de titânio na desmineralização do esmalte humano”. Isso formou, conforme se inferiu a partir dos currículos e uma ata de reunião arquivada no NIT-UNICAMP, a expertise para que em 2004 a pesquisadora avançasse seus estudos em nível doutoral e com o suporte de outros dois pesquisadores da UNICAMP.

Toda a pesquisa de doutorado foi fomentada pela FAPESP e em 2007 os pesquisadores comunicaram a invenção ao NIT-UNICAMP, via formulários impressos, conforme explicitado nos termos de sigilo e esclarecido por UNPI01 e UNDP00. A solução tecnológica proposta foi avaliada pelos colaboradores tanto quanto às possíveis anterioridades impeditivas, como quanto à viabilidade técnica e comercial. Foram realizadas, inclusive, reuniões no Comitê multidisciplinar interno de avaliação comercial.

Não tendo sido encontrada anterioridade impeditiva, e sim boa viabilidade técnica e comercial, os colaboradores de propriedade intelectual iniciaram, com o apoio dos pesquisadores, a redação do pedido de patente. Efetivada essa etapa, conforme constatado em

petição da invenção no NIT-UNICAMP, o pedido de patente foi depositado no dia 29 de outubro de 2007. Nesse momento a equipe de parcerias acentuou os esforços de licenciamento e preparou, entre 2007 e 2008, um perfil da tecnologia para ser incluído no portfólio de oferta de patentes. Esse perfil é uma espécie de resumo em linguagem mais comercial da tecnologia, permitindo uma melhor compreensão e atração dos representantes do Setor Industrial. Conforme sugere UNDP00, "(...) o ideal é que toda tecnologia tenha um perfil comercial que você possa ofertar; que você possa disponibilizar né?".

Vale salientar que essa formação individual dos perfis foi formatada em 2007 com apoio do novo setor, reestruturado, de comunicação. Conforme relatório das ações de 2014 do NIT-UNICAMP, esse processo de padronização dos perfis para inclusão em um portfólio, a ser disponibilizado para o mercado, foi mantido sem muitas alterações até o ano de 2013. "Os agentes de parcerias eles elaboravam o perfil e a gente fazia tudo, buscava mercado, preparava (...)" (UNDP00).

No final de 2007 para início de 2008 foi iniciada a criação e a reformulação dos sistemas de colaboração e banco de dados. Nesse período, novos sistemas foram criados como foi o caso do CACOM e do MANTIS. Conforme as entrevistas:

> É um sistema que a gente começou a criar no final de 2007, esse eu tenho bem o histórico porque eu participei desde o começo. Então em 2008 a gente criou os sistemas todos separados. Então a gente pensou em criar alguns sistemas para o que era processo, né? Porque era contrato. A gente tinha dificuldade em tirar os indicadores de quantos contratos de licenciamento, onde está o contrato e (...) então a gente pensou nesse sistema, chamava CACOM; lá atrás. Então a gente iniciou em 2008 (UNDP00). Para a propriedade intelectual também, né? A gente, é, a gente precisa colocar, não dá para a gente ficar usando um *Sweeping*, um APOL, porque não (...) né, um *Sophia* [Ferramenta de Busca] que não está de acordo, né? Então vamos criar um. Então a gente tinha o MANTIS. Então eram dois sistemas (UNPI01).

Conforme relatório interno das ações de 2010 do NIT-UNICAMP e UNDP00 e UNPI01, de 2008 até 2010 um sistema servia para gerir os contratos, como era o caso do CACOM; e outro a propriedade intelectual, o MANTIS. Ambos foram aprimorados ao longo desses anos.

No dia 19 de junho de 2008 a Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo aprovou a Lei Complementar nº 1.049 que dispõe sobre medidas de incentivo à inovação tecnológica, à pesquisa científica e tecnológica, ao desenvolvimento tecnológico, à engenharia

não rotineira e a extensão tecnológica em ambiente produtivo. Essa política pública proporcionou estímulo para o Setor Industrial buscar firmar parcerias com a UNICAMP.

No ano de 2008, conforme o relatório das ações desse ano da INOVA, o NIT-UNICAMP, atendendo seus objetivos estratégicos, estabeleceu os projetos *Latin American Intellectual Property Network* e *IP UniLink*, financiados por uma Comissão Européia. Semelhantemente, foram realizados intercâmbios na área de transferência de tecnologia na *ISIS Innovation*, a Agência de Inovação da Universidade de Oxford, e na Universidade da Califórnia. Em termos de recursos humanos, "houve um crescimento do quadro de colaboradores permanentes em substituição dos bolsistas temporários. Isso atenuou a 'rotatividade de pessoal'", conforme afirmado por UNDE03.

O "Prêmio Inova UNICAMP de Iniciação à Inovação" foi criado em 2008. O intuito do prêmio é valorizar o desenvolvimento de inovações que podem gerar benefícios para a sociedade, isso por meio do reconhecimento do potencial inovador das pesquisas desenvolvidas na iniciação científica. Esse evento passou a ter uma edição anual, tendo sido realizado nos anos de 2009, 2010 e 2011.

Ainda durante o ano de 2008, conforme referido relatório anual, a Diretoria de Parcerias conseguiu formalizar, por meio de resoluções, alguns dos seus principais procedimentos, Resoluções GR nº 36/2008, 46/2008, 47/2008 e 48/2008. Outra iniciativa empreendida foi o lançamento de um informativo *on-line*, via e-mail, para as empresas: a *newsletter* "UnicampInova". Esse informativo foi planejado e desenvolvido para ser um canal de comunicação para facilitar a interação universidade e empresa. Além disso, o NIT-UNICAMP foi agraciado com o "Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica 2008", reforçando, por exemplo, sua imagem de excelência em transferência de tecnologia. No ano seguinte, mais precisamente no dia 23 de junho de 2009, o pedido de patente foi publicado pelo INPI.

O NIT-UNICAMP, desde 2004, está na vanguarda do estímulo à implantação das políticas públicas de inovação no âmbito universitário e em 2009 desenvolveu papel importante na contribuição da consolidação do sistema nacional de inovação por meio do "Projeto InovaNIT". Além das inúmeras capacitações e disseminações de suas melhores práticas entre diversas universidades do Brasil, em 2009 o NIT-UNICAMP publicou, em parceria com o FORTEC e o "Projeto InovaNIT", um livro intitulado: "Transferência de Tecnologia – estratégias para a estruturação de Núcleos de Inovação Tecnológica" (SANTOS; TOLEDO; LOTUFO, 2009).

O NIT-UNICAMP, conforme constatado no relatório das ações de 2009 dele, passou a integrar, em 2009, o Comitê Temático "Promovendo a Interação ICT-Empresa" da

Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras. Esse Comitê focou constituir um Guia de Boas Práticas dessa interação. A segunda edição da "Premiação de Inventores UNICAMP" também ocorreu em 2009 e contou com o apoio da Reitoria da UNICAMP de modo que fosse um evento anual, servindo como mais um estímulo para os pesquisadores comunicarem suas invenções para o NIT. Valendo destacar que a primeira edição do prêmio ocorreu em 2004, porém muito simplificado e reduzido comparado ao de 2009; tanto que são escassas as informações sobre esse primeiro evento. Os anos de 2010 e 2011 também contaram com o prêmio para os inventores da universidade.

No ano de 2009, conforme o respectivo relatório anual da INOVA, foi iniciado, por iniciativa do NIT-UNICAMP, um projeto denominado Pró-NIT. Esse projeto venceu a chamada pública MCT/FINEP/AÇÃO TRANSVERSAL – PRO-INOVA – 01/2008 e envolveu, além da UNICAMP, a USP, a Universidade Federal de São Paulo, a Universidade Estadual Paulista, a Universidade Federal de São Carlos, o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas. O Pró-NIT "(...) envolvia sete instituições e a intenção era que a gente melhorasse os nossos procedimentos, os nossos processos de transferência de tecnologia e proteção de propriedade intelectual" (UNDP00). Ou seja, o NIT-UNICAMP formalizou sua disseminação das melhores práticas entre outras instituições paulistas, bem como visou captar as melhores soluções de gestão da inovação desenvolvidas por essas instituições parceiras.

Em 2009, o governo de São Paulo lançou outra medida de estímulo à parceria público-privada no âmbito da inovação tecnológica. O Decreto nº 54.690 de 18 de agosto de 2009 visou regulamentar os dispositivos especificados na Lei Complementar nº 1.049/2008.

Conforme UNDP00, "em 2009 a gente começou a colocar as negociações dentro do sistema CACOM que era o Sistema de Contratos e Convênios. Então, por que não vamos começar a registrar nossas negociações, né? Vamos manter um histórico disso". Assim, a Diretoria de Parcerias remodelou o sistema CACOM para comportar o histórico das negociações a partir de 2009 e que isso servisse como um memorial e um banco de dados de experiência. No ano subsequente, em 2010, os pesquisadores inventores publicaram um artigo nacional sobre a "influência da hidratação na perda de massa de um verniz experimental a base de tetrafluoreto de titânio" (VALENÇA *et al.*, 2010).

No âmbito do NIT-UNICAMP, os sistemas CACOM e MANTIS passaram a ser aglutinados. Conforme afirmado por UNDP00, "em 2010 a gente resolveu juntar tudo isso e criar novos módulos". Ou seja, houve um esforço para integrar ambos os sistemas e criar

novos módulos que contemplassem outros processos operacionais internos do NIT-UNICAMP. De acordo com UNDP00:

> Um Módulo Administrativo, onde eu possa requisitar viagem, eu posso requisitar um carro, eu posso (...) então fica tudo lá. Então eu faço tudo hoje pelo sistema, o sistema manda e-mail e aprova, o Diretor aprova, volta. Então eu tenho tudo isso hoje integrado dentro de um único sistema que é o SISE. Então a gente migrou a base do CACOM, migrou a base do MANTIS, né, que (...) eram os dois sistemas do coração da INOVA e foram criando os novos módulos, né? Então Módulo para Processo e a intenção é que isso (...) que tivesse um Módulo Financeiro, onde a gente (...) pudesse gerir junto com a FUNCAMP, o que entra de *royalties*, quanto entrou, com a Nota Fiscal, né? Claro que ele ainda está em desenvolvimento. O desenvolvimento ele deu uma parada em 2013, né? Com a troca de Reitoria, nós perdemos os desenvolvedores. Então, os inventores hoje do sistema não estão mais aqui na INOVA.

Como é possível verificar os dois sistemas foram integrados em um único, denominado Sistema de Segurança (SISE) da UNICAMP. Esse novo meta-sistema incorporou novos módulos para atender outros processos do NIT-UNICAMP, inclusive para gerir a entrada de *royalties*. Vale destacar que, conforme declaração da própria entrevistada (UNDP00), o desenvolvimento desse novo meta-sistema prosseguiu até meados de 2013 quando sofreu uma parada abrupta devido à saída dos desenvolvedores. Essa questão em particular será tratada no terceiro contexto.

Ainda em 2010, conforme afirmado por UNPI01, "(...) a gente iniciou com o formulário eletrônico e hoje a nossa comunicação de invenção ela só tem mesmo o que é necessário para a proteção, né?". Dito de outro modo, as comunicações de invenção deixaram de ser via preenchimento de formulários impressos, de múltiplas fases, para serem *on-line* e em formulário simplificado. Assim, houve um esforço da equipe de propriedade intelectual para tornar mais eficiente o processo de comunicação de invenção e acelerar o processo de depósito e, consequentemente, o de transferência da tecnologia.

O formato de comunicação adotado para recepcionar a invenção do verniz para tratamento de cárie, ao que pareceu, foi percebido como um gargalo e como tal foram dedicados esforços para aprimorar esse procedimento operacional a partir de 2010. A própria entrevistada UNDP00 explica:

> Eu acho que o nosso diferencial é que quando a gente iniciou em 2003, 2004, a gente começou a pensar num tipo de comunicação de invenção, né? Então nossa comunicação de invenção era em formulários no Word. Tinha várias fases, era Fase 1, Fase 2, Fase 3, né? Então era um questionário

> extenso, né, era muita informação e com o passar dos anos a gente viu que se a gente começasse a modificar isso, melhorar esse questionário, talvez a gente aumentasse o número de comunicação de invenção. A gente via que o tanto de pesquisa que tem aí na universidade a gente recebia muito pouco. Então quando a gente pensou em fazer um formulário eletrônico a gente enxugou o máximo possível esse formulário e a gente deixou, realmente, só o que era, é (...) essencial.

Conforme UNDP00 e observação da evolução do formulário em papel até o eletrônico no NIT-UNICAMP, o sistema integrado SISE incorporou também a comunicação de invenção e isso foi fruto das mudanças nos próprios procedimentos desde a recepção da invenção até o Comitê. O Comitê passou a utilizar o SISE como nova ferramenta de compartilhamento simultâneo de informações e, principalmente, passou a acelerar seus processos de tomada de decisão devido ao formato conciso das informações incluídas nesse sistema, bem como pelas automações do sistema como, por exemplo, a atribuição por competência do analista que ficará responsável pela invenção. Conforme UNPI01:

> O quê que alterou nesse processo de propriedade intelectual? [Antes de 2010] a gente tinha lá as fases, então era bem completo, e depois a gente (...) já fazia uma reunião e já conseguia iniciar a análise. Dali a gente tinha um Comitê, né? [...] Aí com o passar do tempo a gente foi vendo que esse Comitê não estava mais funcionando da maneira que a gente esperava, né? Então a gente mudou um pouco a forma de trabalhar. Né? Então hoje entra com a comunicação de invenção, eu vou mostrar aqui para você o formulário de comunicação de invenção. Esse é o nosso sistema, o SISE! Então aqui tem tudo. Depois mais (...) só para você ver um comunicado de invenção como que chega aqui para a gente.

Com o sistema SISE, conforme verificado nos fluxogramas e relatório de alterações e atualizações do sistema durante visitas ao NIT-UNICAMP, a comunicação de invenção é disparada por e-mail para todos os colaboradores participantes do Comitê e já são pré-agendadas reuniões de *brainstorming* para analisar a tecnologia. Isso reduz, por exemplo, o tempo para decidir o dia e o horário das reuniões, pois o sistema já deduz a disponibilidade dos envolvidos.

Entre as formas possíveis de se transferir tecnologia o NIT-UNICAMP criou, em 2010, o “Desafio UNICAMP”. Trata-se de uma competição entre estudantes que escolhem uma das tecnologias protegidas pela UNICAMP para prepararem um plano de negócio de sucesso. Os melhores planos são estimulados para serem incubados na INCAMP, ou seja, a transferência seria da universidade para uma empresa nascente, seja *startup* ou *spin-off*. Sobre isso, de acordo com UNDP00:

> O desafio é um projeto bem interessante, né? Então a gente abre para os alunos, é, um desafio, então a gente coloca algumas tecnologias da UNICAMP, uma lista de tecnologias. Eles montam equipes, não precisam ser alunos aqui da UNICAMP, pode ser qualquer estudante e eles vão trabalhar (...) eles vão escolher uma tecnologia da UNICAMP para fazer um modelo de negócio. Então é bem legal porque eles escolhem a tecnologia, eles têm mentores, né, da área de mercado que vem para orientar. E o pessoal de parcerias também participa, porque a gente auxilia né? A gente tira as dúvidas relacionadas à tecnologia. A gente faz alguns *workshops*, né? Eles trabalham em cima do CANVAS [*Business Model Canvas*] (...) tem toda uma avaliação e no final tem uma premiação para a equipe vencedora. Porque, na verdade, as equipes, depois que elas tiverem interesse, elas podem abrir empresas, elas podem vir conversar sobre incubação e tudo mais. Se houver interesse.

De acordo com relatório das ações de 2010 da INOVA, outra iniciativa do NIT-UNICAMP foi o "Projeto InovaTT" estruturado nesse ano com o objetivo de aprimorar os processos relacionados a atividades de transferência de tecnologia e de licenciamento da propriedade intelectual protegidas pela UNICAMP. De acordo com UNDE03:

> O "InovaTT", é, como você pode ver, tinha como objetivos incorporar a capacidade de transferir tecnologia por meio da criação de novas empresas, ou *startups*, para desenvolver e explorar invenções e resultados de pesquisa da universidade (...) em especial as tecnologias protegidas (...) a gente já pensa a transferência como capacidade, está vendo? A outra, o outro objetivo é aprimorar a capacidade de oferta e negociação para licenciar tecnologias de propriedade da universidade, propriedade intelectual, passível de proteção legal ou não, para empresas já estabelecidas no mercado e entidades públicas e privadas. Né? E tinha também o objetivo de desenvolver e adquirir novas competências em gestão estratégica de inovações originadas da criação e da pesquisa acadêmica da universidade. Desde 2010 tínhamos isso. Nossas metas, inclusive, olha, era aprimorar os procedimentos de proteção e licenciamento de tecnologias, né, da universidade. Tá? Ampliar competências na gestão da transferência de tecnologias da universidade para empresas e outras entidades públicas e privadas (...).

Como é possível inferir da fala de UNDE03, o NIT-UNICAMP, no "Projeto InovaTT", já compreendia a transferência tecnológica como uma capacidade, tendo como um dos componentes constituidores dessa capacidade a própria capacidade de ofertar tecnologia e a negociação podendo ser considerada uma competência. O ano de 2010 também foi o marco das ações para a criação e institucionalização do Parque Científico e Tecnológico da UNICAMP, autorizado pelo Conselho Universitário e criado pela Câmara de Administração da universidade.

Em 2011, conforme constatado em atas de reuniões arquivadas na INOVA, a empresa Angelus Indústria de Produtos Odontológicos S/A se interessou pelo verniz à base de tetrafluoreto de titânio disponibilizado no portfólio do NIT-UNICAMP e foram iniciadas as negociações para a transferência da tecnologia. Por ser uma tecnologia equivalente ao verniz de fluoreto de sódio, não alterar a coloração do esmalte dentário após a aplicação e ter custo de produção inferior, a nova solução desenvolvida pela UNICAMP se mostrou atrativa para a empresa que firmou contrato no mesmo ano.

Conforme entrevistas e atas de reuniões, a empresa, então, iniciou os testes para atender as exigências da ANVISA, com apoio dos inventores, e o lançamento do produto foi agendado para 2013. No entanto, o MTA Fillapex® foi lançado logo em 2011 contendo óxido de bismuto, porém entre os anos de 2012 e 2013, pois não foi possível precisar a data específica, as melhorias oriundas da invenção protegida pela UNICAMP foram incorporadas e o novo produto foi relançado no mercado aproximadamente antes do previsto. A adoção do níquel e do titânio na fórmula, inclusive, foi aprovada na ANVISA e até o ano de 2016 se encontra vigente, conforme quadro de notificações observado nas dependências do NIT-UNICAMP.

O "Projeto InovaTT" em 2011, conforme relatório interno das ações do NIT-UNICAMP desse ano, teve algumas metas alcançadas. A primeira foi o desenvolvimento de uma metodologia de transferência de tecnologia da UNICAMP; a segunda, o aprimoramento dos procedimentos de proteção e licenciamento de tecnologia da universidade, alcançado por meio de grupos de trabalho focados em mentoria empresarial, banco de competências, ampliação do número de registros de programas de computador, análise dos licenciamentos e modelos de negócios; e, por fim, a ampliação das competências da gestão da transferência de tecnologia da universidade para empresas e outras entidades por meio da metodologia Seis Sigma.

Conforme UNDP00, "o projeto [InovaTT] avançou buscando e modificando os processos da INOVA, né? Identificando oportunidades de melhoria para tornar os processos de transferência mais eficazes". Por fim, a UNICAMP concretizou a parceria com a Cambridge Enterprise, Agência de Inovação da Universidade de Cambridge, visando, entre outros objetivos, impulsionar a inovação, por meio da transferência de tecnologia, e alavancar os negócios das empresas com tecnologias originadas na UNICAMP.

Exposto esse segundo contexto da UNICAMP, serão apresentadas as características, os fatores e o comportamento da CTT entre o período 2008 a 2011. Essas informações estão divididas em três subseções.

4.2.2.4.1 Características da CTT no contexto da UNICAMP entre 2008 e 2011

Conforme verificado no período de 2008 a 2011, a CTT se manteve bem sucedida e permitindo a transferência de mais de 25 tecnologias conforme constatado no segundo contexto. Inclusive, conforme UNDE03, a transferência foi entendida explicitamente como uma capacidade em um dos objetivos do Projeto InovaTT em 2010.

Em termos de processo organizacional do NIT-UNICAMP no período de 2008 a 2011, a CTT permaneceu similar à proposta de Rogers, Takegami e Yin (2001). Quanto ao relacionamento entre universidade e indústria foi equivalente ao sugerido por Bercovitz e Feldmann (2006), essa última semelhança, por outro lado, teve restrições. Primeiro porque o ambiente universitário recebe ou fornece não apenas incentivos e recompensas formais internos, mas sim formais ou informais e internos ou externos. Segundo, os procedimentos operacionais padrão não são informais como tratado pelos autores (BERCOVITZ; FELDMAN, 2006). Terceiro, porque a aprendizagem e as respostas estratégicas partiriam de dentro da universidade.

Já as transações teria certa similaridade às propostas de Bercovitz e Feldmann (2006), abrangendo: pesquisa patrocinada e apoio governamental; o licenciamento; e as empresas nascentes a partir da universidade, sejam *startups* ou *spin-offs*. Por outro lado, nem a serendipidade e nem a contratação de estudantes por empresas foram evidenciados na relação entre universidade e empresa por meio do NIT-UNICAMP. A contratação, nesse caso, foi de colaboradores que deixaram o NIT e foram para empresas privadas, contudo, não foram detalhadas as motivações particulares para tais decisões.

O modelo de Bercovitz e Feldman (2006) não dá qualquer destaque ao NIT ou a transferência de tecnologia a partir desses núcleos. Mesmo assim contribuem ao ressaltar as influências tanto das empresas e do poder público no processo de transferência, a exemplo da própria localização geográfica deles e do patrocínio que eles dão para as universidades; como das influências do ambiente externo para esse processo, no caso, as mudanças exógenas, comportamentos do parceiro (leal ou oportunista), a política, a legislação e os modelos, ou *frameworks*, de melhores práticas internacionais. Essa convergência com alguns pontos do modelo de Bercovitz e Feldman (2006) foi confirmada mais claramente nesse segundo contexto.

Considerando as contribuições de Rogers, Takegami e Yin (2001) e Bercovitz e Feldman (2006) foi possível destacar que a primeira característica seria o início da pesquisa por iniciativa dos pesquisadores, influenciado pelas oportunidades de mercado, comparando

produtos já disponíveis, e com recursos financeiros da FAPESP. Como consequência a invenção estava mais aderente aos anseios mercadológicos de tal modo que seu lançamento foi antecipado, conforme evidenciado na descrição do segundo contexto da UNICAMP.

Assim, foi observada a presença da capacidade absortiva, a geração de conhecimento e o desenvolvimento de novos produtos. De modo equivalente ao primeiro contexto, as competências de pesquisa e de desenvolvimento e os recursos financeiros e tecnológicos, como foi o caso dos equipamentos laboratoriais, também foram evidenciados.

Vale ressaltar que em termos de modelos e *frameworks* de transferência de tecnologia encontrados na literatura, um, em particular, confirmou-se confuso frente à evidência empírica do segundo contexto do NIT-UNICAMP. O "Modelo de Transferência Tecnológica Brasileira" de Carvalho e Cunha (2013) não se mostrou esclarecedor porque, por exemplo, os Estágios 1 Alfa, 2 Beta ou 3 Gama podem ser observados ao mesmo tempo, ou seja, envolvendo um pouco dos três estágios.

No segundo contexto do NIT-UNICAMP, a geração da ideia tanto partiu da curiosidade (estágio 1 Alfa) como da oportunidade (estágio 2 Beta), conforme constatado em relatório de pesquisa sobre o verniz inovador para tratamento da cárie; a motivação da pesquisa passou a ser o desejo de interagir com o mercado e gerar utilidade para a sociedade (estágio 3 Gama), mas também visou manter a linha de pesquisa (estágio 1 Alfa); o estilo dos pesquisadores foi colaborativo (estágio 2 Beta); a fonte de financiamento, inicial e prioritária, da pesquisa foi pública (estágio 1 Alfa); a relação custo-benefício foi priorizada (estágio 3 Gama); a cooperação foi predisposta para satisfazer os objetivos iniciais da pesquisa (estágio 1 Alfa), buscar a aplicação industrial da pesquisa desenvolvida (estágio 2 Beta) e desenvolver uma nova tecnologia (estágio 3 Gama); a gestão do projeto teve envolvimento dos pesquisadores, do NIT-UNICAMP e da empresa no final (estágio 3 Gama); a transferência de tecnologia focou no licenciamento, na inovação e no benefício para a sociedade (estágio não identificado); e os resultados foram tanto para a publicação de artigo (estágio 1 Alfa) como para o diferencial competitivo da empresa (estágio 3 Alfa). Ou seja, a divisão entre estágios proposta por Carvalho e Cunha (2013) não se mostrou elucidativa.

Preferiu-se, assim, prosseguir com a lógica sugerida por Rogers, Takegami e Yin (2001). Assim, conforme a descrição do segundo contexto, outra característica da meta-rotina do CTT da INOVA foi a comunicação de invenção via formulário impresso. Em 2007 o NIT-UNICAMP investiu na reestruturação da sua comunicação (interna e externa), isso também facilitou a atração dos pesquisadores para a proteção da propriedade intelectual a partir do NIT.

No ano de 2007 o NIT-UNICAMP já detinha procedimentos bem estruturados e isso acelerou as ações de busca de anterioridade não impeditiva, de elaboração do relatório de viabilidade técnica e comercial e a redação do pedido de patente. A composição dos procedimentos padrões de proteção, dessa forma, pode ser considerada outra característica do segundo contexto. Diferente do primeiro, a capacidade gerencial, tratada por Takahashi e Sacomano (2002) e Rindova e Taylor (2002), e a de coordenação, abordada por Pavlou e El Sawy (2011), estavam mais atuantes. Os procedimentos até a efetivação do depósito do pedido tenderam às atividades do tipo *mainstream*, conforme a lógica tratada por Lawson e Samson (2001), podendo ser essa mais uma característica da meta-rotina da CTT.

Posteriormente, entre 2007 e 2008, os colaboradores de parceria e os de comunicação elaboraram um perfil da invenção e o incluiu em um portfólio, sendo essa mais uma característica. A recombinação das capacidades relacional e de comunicação resultou em um aperfeiçoamento das ofertas tecnológicas da UNICAMP a partir de perfis. A capacidade de gerenciamento de atualização, abordada por Rindova e Taylor (2002), passou a atuar nessa inovação *newstream*.

A CTT, entre 2007 e 2008, conforme o segundo contexto, necessitou alterações nos sistemas de informação e nos bancos de dados. Os Diretores de propriedade intelectual e de parcerias, assim, detectaram a necessidade de criar recursos: o CACOM e o MANTIS. A capacidade de liderança foi atuante nesse processo, tanto na capacidade de inovação como na de concepção e na de aprendizagem relacional, tratada por Salunke, Weerawardena e McColl-Kennedy (2011). A competência de ativação, conforme Bygdas (2006), dos sistemas de informação também foi efetiva na renovação da CTT em 2008.

A renovação dos sistemas de gerenciamento e do modelo de transferência foi outra característica. Isso porque em 2008 a capacidade absortiva (TAKAHASHI; SACOMANO, 2002; WANG; AHMED, 2007) foi muito atuante nos *bechmarking* internacionais realizados pelo NIT-UNICAMP. Os recursos humanos permanentes aumentados, a criação do “Prêmio Inova UNICAMP de Iniciação à Inovação”, a criação do *newsletter* “UnicampInova” e a geração de novas legislações internas também foram contributos importantes para a renovação da CTT. Conforme Teece (2007) são elementos das capacidades dinâmicas as rotinas e os processos de suporte à geração de novas ideias e novos serviços que auxiliem na mudança.

Em 2009, a criação do “Projeto InovaNIT”, a publicação de um livro sobre transferência tecnológica, a participação na Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras, a constituição de um Guia de Boas Práticas e a

criação do Pró-NIT demonstraram a atuação das capacidades de inovação, tratada por Lawson e Samson (2001) e Wang e Ahmed (2007), ou de desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços, conforme McKelvie e Davidsson (2009). Ainda em 2009 o sistema CACOM foi remodelado para incluir um histórico de registro das negociações.

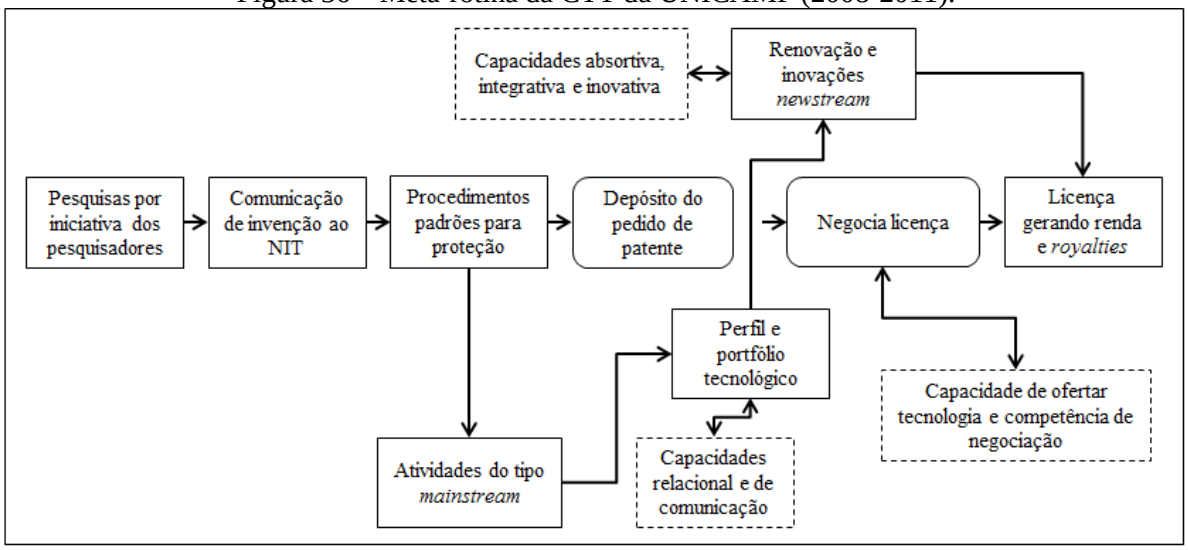
Em 2010 um processo subjacente permitiu a integração de dois recursos, gerando o sistema SISE. A competência de gestão por processos e a capacidade de integração, abordada por Gebauer (2011), foram atuantes nesse processo. Novas ferramentas foram incluídas nesse sistema, inclusive a gestão dos *royalties* e o formulário eletrônico de comunicação de invenção. Nesse último caso, a capacidade de absorção das necessidades internas permitiu detectar a ineficiência do formulário impresso. Apreendida as limitações, bem como as soluções, a implantação da nova ferramenta permitiu a reconfiguração do novo recurso, o SISE.

Entre as alternativas de modo de transferência tecnológica, destacada por Takahashi e Sacomano (2002), o NIT-UNICAMP criou em 2010 o "Desafio UNICAMP". Essa competição entre estudantes permite culminar na constituição de novas empresas e, consequentemente, na transferência de tecnologia da universidade para elas. A criação do "Projeto InovaTT" institucionalizou a melhoria contínua da CTT do NIT-UNICAMP. A capacidade de aprendizagem; abordada por Salunke, Weerawardena e McColl-Kennedy (2011), a capacidade de ofertar tecnologia e a competência de negociação, conforme a descrição do segundo contexto, foram evidenciadas como elementos da CTT.

No ano de 2011 uma empresa se interessou pelo perfil do verniz à base de tetrafluoreto de titânio e iniciou as negociações de transferência. No mesmo ano foram realizadas a licença e o lançamento do novo produto, gerando renda e *royalties* de invenção licenciada; conforme Rogers, Takegami e Yin (2001); sendo essa a última característica. Por fim, o "Projeto InovaTT" permitiu a constituição do modelo de transferência tecnológica da UNICAMP e a adoção da metodologia Seis Sigma como forma de melhoria contínua.

As características do segundo contexto do NIT-UNICAMP foram: pesquisa por iniciativa dos pesquisadores, comunicação de invenção ao NIT, composição dos procedimentos padrões de proteção, atividades de *mainstream*, perfil e portfólio, novo modelo de transferência (renovação e inovações *newstream*), licença gerando renda e *royalties*. A Figura 36 apresenta as principais características processuais organizacionais e operacionais da CTT.

Figura 36 – Meta-rotina da CTT da UNICAMP (2008-2011).



Fonte: Elaboração própria.

A capacidade relacional, a de comunicação, a absortiva, a integrativa, a de inovação e a de ofertar tecnologia, bem como a competência de negociação, foram retratadas em quadros tracejados para enfatizar a respectiva atuação em determinada etapa ou conjunto de ações intencionais para transferir tecnologia. Por outro lado, nenhuma delas compôs uma característica em particular da meta-rotina de transferência tecnológica do NIT-UNICAMP, inclusive tiveram atuações que ultrapassaram o recorte do segundo contexto. O depósito do pedido de patente e a licença são eventos do fluxo de transferência e, similarmente ao primeiro contexto, foram apresentados de forma diferente.

Conforme a Figura 36, a meta-rotina da CTT no segundo contexto (2008-2011) teve início com as pesquisas por iniciativa dos pesquisadores ao perceberem as oportunidades contextuais e serem apoiados financeiramente pela esfera pública. Posteriormente, os resultados das pesquisas foram comunicados para o NIT-UNICAMP.

Em seguida, os procedimentos padronizados e consolidados do NIT-UNICAMP entram em ação para a proteção da tecnologia, abrangendo competências em busca de anterioridade, em elaboração de relatórios e em redação de patente. As atividades até o depósito da patente são caracterizadas como *mainstream*. As prospecções tecnológicas permitiram a elaboração de um perfil para ser incluído em um portfólio tecnológico a ser ofertado ao mercado. Nesse momento as capacidades relacional e comunicacional foram atuantes na inovação da oferta tecnológica. Outras iniciativas de criação de recursos, rotinas e competências permitiram a renovação da CTT. As capacidades absortiva, integrativa e inovativa contribuíram para a formação de um *newstream* de transferência até a negociação e a licença da tecnologia. Por fim, o licenciamento gerou renda e *royalties* para a universidade.

O Quadro 27 destaca os principais componentes da CTT no recorte temporal de 2008 a 2011 no NIT-UNICAMP. Perceberam-se alterações no composto de componentes comparado com o primeiro contexto.

Quadro 27 – Elementos da CTT do NIT-UNICAMP (2008-2011).

Elementos	Componentes
Recursos	Localização, capital social, dotações, equipamentos, financiamentos públicos, gestores líderes, perfil, portfólio, resoluções internas sobre os procedimentos padrão, cultura organizacional, conhecimento organizacional acumulado, sistema de informação e banco de dados.
Competências	Competência de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico, conhecimento especializado em nível doutoral da invenção, redação de patente, busca de anterioridade não impeditiva, constituição de estudos de viabilidade técnica e econômica de invenções, prospecção tecnológica, negociação, gestão por processos e ativação.
Rotinas	Comunicação inventiva, internacionalização, comunicação ou difusão da informação internamente e externamente, melhoria e adequação contínuas, planejamento estratégico, pesquisa e desenvolvimento, procedimentos operacionais padronizados, gestão de projetos, tomada de decisão, monitoramento continuado, constituição das melhores práticas, reformulação dos processos e práticas e a rotina de capacitação.
Capacidades	Capacidade de gerenciamento de atualização, capacidade de pesquisa, capacidade de geração de conhecimento, capacidade relacional, capacidade de comunicação, capacidade de integração, capacidade de prestação de serviço, capacidade gerencial, capacidade de coordenação, capacidade de ofertar tecnologia, capacidade de liderança, capacidade de concepção, capacidade de aprendizagem, capacidade de inovação e capacidade de absorção.

Fonte: Elaboração própria.

Comparado com o primeiro contexto foram adicionados ou modificados três recursos: financiamentos apenas públicos, perfil (das tecnologias) e resoluções internas sobre os procedimentos padrão do NIT-UNICAMP (Resoluções GR nº 36/2008, 46/2008, 47/2008 e 48/2008). Ou seja, não foi possível constatar claramente os financiamentos privados, nem foi verificada regulamentação interna sobre inovação tecnológica de modo amplo nesse segundo contexto.

Seguindo a mesma lógica, a competência de ativação foi acrescida no segundo contexto. Todavia, as competências de valorização dos colaboradores, de empreendedorismo e a de elaboração de editais não foram evidenciadas. A rotina de implementação das melhores práticas no primeiro contexto passou a ser a constituição das melhores práticas a partir do NIT-UNICAMP no segundo contexto. As rotinas de pesquisa de clima organizacional, de avaliação 180 graus e de mapeamento das competências não foram verificadas. Quanto as capacidades, foram acrescidas a capacidade gerencial, a capacidade de coordenação e a capacidade de ofertar tecnologia em detrimento da capacidade organizacional, da capacidade de aprender a aprender e da capacidade de adaptação que não tiveram projetação nesse segundo contexto.

Evidenciados os elementos e as características da capacidade de transferir tecnologia no período de 2008 a 2011, destacam-se os fatores do segundo contexto.

4.2.2.4.2 Fatores da CTT no contexto da UNICAMP entre 2008 e 2011

O Quadro 28 apresenta os principais fatores internos observados no segundo contexto do NIT-UNICAMP.

Quadro 28 – Fatores internos da CTT do NIT-UNICAMP (2008-2011).

Fatores internos	Característica
Atuação dos líderes	A liderança foi determinante para a criação de novos recursos (sistemas) para compor composto de ações intencionais para transferir tecnologia, além do estímulo à melhoria contínua da CTT no período. A institucionalização das práticas do NIT-UNICAMP, por meio de Resoluções, favoreceu a consolidação da posição da referida capacidade.
Capacidades substantivas	Foram evidenciadas as capacidades de gerenciamento, de coordenação, de relacionamento, de comunicação, de ofertar tecnologia, de integração, de inovação e de absorção que contribuíram para o desenvolvimento da CTT.
Conhecimento organizacional	O NIT-UNICAMP permaneceu dispondo de bancos de dados atualizados, de interação entre os colaboradores e pesquisadores, bem como de constante captação do fluxo de informações e conhecimentos transitados entre universidade, mercado e setor público.
Gestão estratégica	Projetos estratégicos foram criados para atender os objetivos do NIT-UNICAMP em termos de transferência tecnológica como, por exemplo, o *IP UniLink*, Prêmio Inova UNICAMP de Iniciação à Inovação e "Projeto InovaTT". De modo geral, a rotina programada de elaboração e execução do planejamento estratégico também contribuiu para a melhoria da meta-rotina de transferência tecnológica.
Gestão dos projetos	Esforços foram empreendidos de modo a favorecer as transferências tecnológicas como os portfólios virtuais organizado por perfis, a *newsletter* "UnicampInova", o Prêmio Inova UNICAMP, de Iniciação à Inovação, *Latin American Intellectual Property Network*, *IP UniLink*, os sistemas de informação (CACOM, MANTIS, SISE), InovaNIT, InovaTT, Comitê Temático "Promovendo a Interação ICT-Empresa", Premiação de Inventores UNICAMP, Pró-NIT e Desafio UNICAMP.
Posição geográfica	O NIT-UNICAMP estava localizado próximo a empresas potenciais clientes das suas tecnologias, além disso, a imagem positiva da IES permaneceu fortalecida entre as organizações do seu entorno.
Processos de aprendizagem	Evidenciado constante estímulo à capacitação dos colaboradores, bem como o elevado nível deles no aprimoramento da CTT.
Processos operacionais	Processos operacionais padronizados estrategicamente e institucionalizados. Melhoria contínua adotada como filosofia do NIT-UNICAMP.

Fonte: Elaboração própria.

Os fatores internos expostos no Quadro 28 foram identificados a partir da descrição do segundo contexto e destacados a partir do Quadro 27. Isso porque foram componentes da CTT que interferiram diretamente no desenvolvimento dela.

A atuação constante dos líderes foi fundamental para o desenvolvimento da CTT por meio da criação de novos recursos (sistemas) e da melhoria contínua das ações do NIT-

UNICAMP. Além disso, as novas Resoluções favoreceram a consolidação das práticas e da posição da referida capacidade.

Oito capacidades substantivas foram cruciais para os avanços da CTT do NIT-UNICAMP, foram elas: a capacidade gerencial, a capacidade de coordenação, a capacidade relacional, a capacidade comunicacional, a capacidade de ofertar tecnologia, a capacidade de integração, a capacidade de inovação e, principalmente, a capacidade de absorção. Algumas delas foram tão atuantes que foram destacadas na meta-rotina do segundo contexto (Figura 36).

Em termos de conhecimento organizacional, percebeu-se que o NIT-UNICAMP permaneceu dispondo de bancos de dados atualizados e que a interação entre colaboradores e pesquisadores permitiu uma sintonia capaz de acelerar os processos de transferência. Inclusive a permanente captação de informações do ambiente externo foi fundamental para a modernização da CTT.

A gestão estratégica foi muito importante para a dinâmica do desenvolvimento da CTT, pois foram criados e sistematicamente atingidos os objetivos quanto à criação e à execução de eventos, projetos e programas como, por exemplo: o *IP Unilink*, o Prêmio Inova UNICAMP de Iniciação à Inovação e o "Projeto InovaTT". Isso também fez evidenciar a importância da gestão dos projetos desse Núcleo como foi o caso da preparação de portfólios virtuais de ofertas tecnológicas a partir de perfis; da criação do *newsletter* "UnicampInova", do *Latin American Intellectual Property Network*, dos sistemas de informação CACOM, MANTIS, SISE etc. Como foi possível observar, a gestão de projetos harmonizou com a gestão estratégica, pois os projetos tanto foram objetivos estratégicos como foram geridos a partir de uma concepção de gestão por processos.

A posição geográfica do NIT-UNICAMP, bem como sua imagem, favoreceu o empreendimento de alianças e parcerias interinstitucionais e, consequentemente, colaborou para o refino da CTT. Os estímulos à capacitação dos colaboradores e a elevação do nível de aprimoramento deles também contribuíram para a evolução da CTT. Por fim, a melhoria contínua dos processos operacionais padronizados, e institucionalizados por meio de Resoluções, fechou o rol dos fatores internos que influenciaram os avanços da CTT.

O Quadro 29 expõe os fatores externos no período em foco. Os modelos internacionais de transferência tecnológica, compreendidos como anterioridades intelectuais, foram importantes para forjar o modelo de transferência do NIT-UNICAMP. A Inovação, por outro lado, não foi percebida tendo em vista que os modelos captados por *benchmarking* não pareceram ter sido tomados pelo NIT-UNICAMP como inovadores.

Quadro 29 – Fatores externos da CTT do NIT-UNICAMP (2008-2011).

Fatores externos	Características
Anterioridade intelectual	A novidade tecnológica partiu, desde as pesquisas, dos conhecimentos tecnológicos disponíveis tanto na academia e no mercado como das necessidades sociais. Além disso, os modelos internacionais de transferência tecnológica, disponíveis no período, contribuíram para a construção do modelo de transferência tecnológica do NIT-UNICAMP.
Mercado	O relacionamento geográfico aproximado, os apoios financeiros e intelectuais, as experiências, e os relacionamentos geograficamente próximos foram cruciais para o desenvolvimento da CTT.
Políticas públicas	A Lei Complementar Estadual nº 1.049 de 2008 e o Decreto Estadual nº 54.690 de 2009 estimularam a relação empresas e universidade em prol da inovação tecnológica. Os apoios financeiros à pesquisa e à inovação oriundos da FAPESP e da FINEP foram fundamentais para o fortalecimento da CTT. Inclusive a contratação de colaboradores por concurso público permitiu o aumento de pessoal permanente e atenuou os efeitos da "rotatividade".
Sociedade	Demandas sociais por um verniz mais efetivo, e com melhor custo/benefício, para o tratamento da cárie contribuiu para a melhoria da CTT em termos de celeridade.

Fonte: Elaboração própria.

A influência do mercado em termos de apoio financeiro indireto e intelectual, bem como a proximidade geográfica, foi relevante no aprimoramento da CTT. De modo semelhante, as legislações favoráveis, os financiamentos diretos e a contratação de novos colaboradores por concurso demonstraram a importância das políticas públicas no desenvolvimento dessa capacidade. Por fim, as demandas sociais forçaram a celeridade da meta-rotina de transferência.

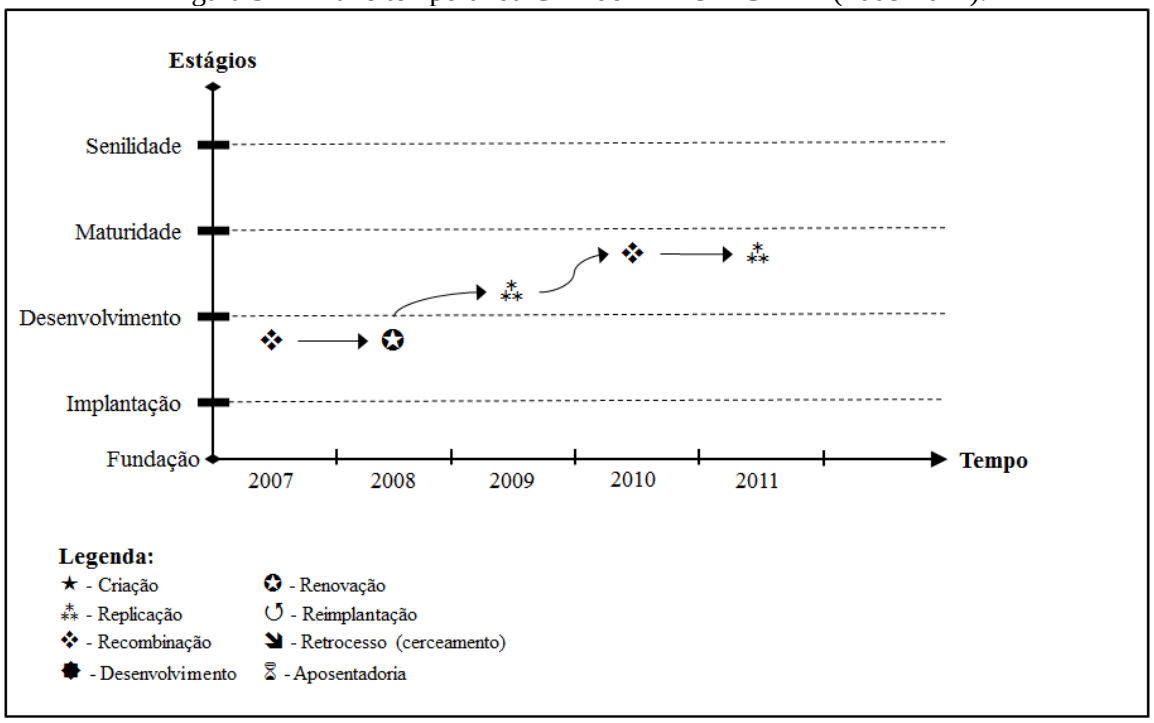
Expostos esses fatores, a próxima subseção é destinada ao fluxo da CTT no segundo contexto. Dessa forma, o comportamento dessa capacidade; e, consequentemente, dos recursos, competências, rotinas e outras capacidades; foi evidenciado.

4.2.2.4.3 Comportamento da CTT no contexto da UNICAMP entre 2008 e 2011

Tendo em vista as ocorrências do segundo contexto, construiu-se uma linha temporal conforme a Figura 37. Inicia-se no ano de 2007 para ressaltar a posição (dotação) da CTT por conta da recombinação entre as capacidades relacional e de comunicação.

No ano de 2008 a CTT pareceu renovada e as ações mais consolidadas demonstrando um fluxo mais operacional, proativo, ordinário, rotineiro, materializado e de melhores práticas. A replicação do modo de transferência do NIT-UNICAMP ampliou e mais instituições buscaram reter as práticas disseminadas pela UNICAMP. A replicação, inclusive, atingiu uma intensidade mais elevada por meio do "Projeto InovaNIT" e da publicação de um livro de melhores práticas em 2009.

Figura 37 – Fluxo temporal da CTT do NIT-UNICAMP (2008-2011).



Fonte: Elaboração própria.

Entre os anos de 2009 e 2010 a CTT prosseguiu se desenvolvendo, inclusive devido à criação e a recombinação de novos sistemas de informação (CACOM e MANTIS), e foram identificadas oito licenças bem sucedidas no período.

Por fim, entre os anos de 2010 e 2011 as ações tenderam à operacionalidade da CTT. Ações ordinárias, rotineiras, materializadas e melhores práticas foram evidenciadas, apesar de algumas ações proativas como a concretização da parceria com a Agência de Inovação da Universidade de Cambridge. No entanto, o estágio da referida capacidade permaneceu o mesmo de 2010.

As melhores práticas e o modelo de transferência do NIT-UNICAMP foram intensamente replicados entre outros NIT brasileiros no ano de 2011, conforme a descrição do segundo contexto. Além disso, foram verificados dez licenciamentos efetivados nesse último ano em análise.

Apresentados o fluxo temporal, os fatores e as características da CTT no período de 2008 até 2011, a próxima subseção é destinada ao terceiro contexto (2012-2015).

4.2.2.5 Descrição do contexto da UNICAMP entre 2012 e 2015

O terceiro contexto selecionado do NIT-UNICAMP abrangeu os eventos de três tecnologias, conforme constatado nos relatórios internos de 2014 e 2015 das ações da

INOVA. Todas as três foram orientadas por um mesmo docente-pesquisador da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da UNICAMP. A primeira foi um “dispositivo e método para amplificação quasi-linear” e envolveu, além do orientador, dois pesquisadores.

A segunda foi o “método para caracterização de lasers” e, fora o orientador, abrangeu um pesquisador. A terceira foi a “rede óptica passiva para multiplexação e divisão de comprimento de onda *Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM) empregando laser multimodo com travamento por injeção e uso” que, afora o orientador, teve a participação de um pesquisador estrangeiro e outro pesquisador da UNICAMP.

Diferente dos outros dois contextos que serviram de exemplo, o terceiro teve, além da multiplicidade tecnológica, os seguintes diferenciais: a parceria de pesquisa antes do licenciamento e o licenciamento para uma empresa-filha da UNICAMP. Conforme UNPE02:

> O mercado de internet rápida vem registrando crescimento anual de 30%, além disso, políticas públicas, como é o caso do Programa Nacional de Banda Larga, é (...), constituíram em fatores que nos motivaram e também motivaram empresas a buscar inovar nesse segmento, de aproveitar essa oportunidade. Essa é uma área muito promissora, mas também bastante competitiva, com avanços vertiginosos e busca incessante por novas tecnologias. A descoberta do novo depende de inspiração, extrema dedicação e um laboratório de ponta, o qual permita reduzir à prática nossas novas ideias. De forma geral, procuramos temas de pesquisa que motivem os alunos para o que é novo, realizável, mas também para o que é útil para o mercado.

Ou seja, todas as pesquisas para compor a plataforma tecnológica de aumento de velocidade e maior alcance da internet iniciaram com forte consciência mercadológica e social. Os pesquisadores, além de contribuírem em nível acadêmico, já visavam soluções que sanassem as demandas sociais de massificação do acesso à internet em banda larga no Brasil, conforme foi possível inferir em material de divulgação das inovações e *banner* afixado nas dependências do NIT-UNICAMP sobre as invenções e que foi observado.

De acordo com o relatório das ações de 2011 do NIT-UNICAMP, o estímulo governamental para a expansão da banda larga no Brasil e a oportunidade de negócio percebida por uma empresa de tecnologia nacional contribuíram para a assinatura, em 2011, do contrato de P&D sobre tecnologias ópticas coerentes entre a Padtec S/A e a UNICAMP. Além do apoio da empresa, as três pesquisas foram financiadas pela FAPESP.

Conforme evidenciado nos currículos dos inventores, as pesquisas da primeira tecnologia foram iniciadas em 2010 durante o mestrado do inventor principal. Os resultados foram consolidados em 2012 sendo detalhada a “degradação de sinais com modulação NRZ-

DQPSK e 16-QAM em enlaces ponto a ponto com amplificados por amplificadores ópticos e semicondutores". Os resultados foram tão relevantes e inovadores que serviram para a constituição de uma tese denominada "sistemas DQPSK em fibras ópticas" e defendida também em 2012. Essa solução tecnológica foi comunicada *on-line* ao NIT-UNICAMP apenas em 2013.

No ano de 2012 outro pesquisador iniciou os estudos para a "caracterização experimental de modulador óptico em quadratura utilizando sinais em contra-fase" em nível de mestrado. A dissertação foi apresentada em 2014 e os resultados, devido ao ineditismo, permitiram a defesa da tese sobre o "chaveamento espacial de alta velocidade em sistemas ópticos coerentes" no mesmo ano. Conforme histórico das comunicações até 2014 e verificadas *in loco*, essa segunda solução tecnológica foi comunicada virtualmente ao NIT-UNICAMP em 2014.

Em 2013, conforme os currículos dos inventores, uma pesquisa em nível de pós-doutorado foi iniciada com supervisão de dois pesquisadores da UNICAMP. O pós-doutorando, um estrangeiro, defendeu sua pesquisa no mesmo ano sobre "rede óptica passiva para multiplexação e divisão de comprimento de onda (DWDM) empregando laser multimodo com travamento por injeção", sendo essa a terceira solução fruto da parceria universidade e Padtec sobre tecnologias ópticas coerentes. A comunicação dessa terceira invenção para o NIT-UNICAMP foi realizada em 2014.

Antes de prosseguir no fluxo temporal dos fatos até o licenciamento das tecnologias é importante destacar algumas ocorrências no âmbito do NIT-UNICAMP. No final de 2011 e início de 2012 o NIT-UNICAMP passou a enfatizar a transferência tecnológica a partir de parcerias. De acordo com UNDP00:

> Então, assim, no meu ponto de vista a gente trabalha com portfólio, a gente oferta sim e a gente tem resultado. Mas eu acho que aqueles resultados que são mais eficazes eles estão lá atrás no convênio de parceria, de pesquisa, que é onde a empresa ou a indústria fala: "eu tenho interesse em trabalhar com isso". Ok, eu não tenho uma patente? Então vamos começar lá atrás! Então, qual pesquisador da UNICAMP que tem interesse em trabalhar? Né? Então você está desde o começo da pesquisa com algo que realmente o mercado está querendo. É diferente do professor ali (...) nem todos estão olhando o mercado, né? Então é uma coisa que foge um pouco da nossa alçada. A gente não pode chegar para o pesquisador e falar: "olha, você pesquisa isso aqui porque isso aqui é o que o mercado busca!". Né? Então, atualmente acho que essa questão do que o mercado está pedindo, é um problema, mas é um problema que foge um pouco da alçada do NIT!

Assim, o NIT-UNICAMP percebia que não poderia forçar a decisão dos pesquisadores quanto aos seus interesses de pesquisa, todavia alguns pesquisadores demonstraram, espontaneamente, interesse convergente às necessidades do mercado, como foi o caso da plataforma tecnológica. A parceria de pesquisa é uma ação proativa que envolve universidade, NIT e empresa com propósitos bem definidos e isso aumenta consideravelmente a probabilidade de transferência bem sucedida.

Da parte do NIT-UNICAMP, foram empreendidos esforços para acelerar os procedimentos burocráticos para a efetivação dos contratos, bem como a aproximação de empresas a partir da divulgação das competências da UNICAMP. Conforme o relatório interno das ações de 2012 da INOVA, os levantamentos das competências em 2005 começaram a dar frutos mais efetivos em 2012.

Em 2012 foi criado o "Inova Descobre", um novo programa para dar continuidade ao apoio para a formação de empresas inovadoras prioritariamente finalistas do "Desafio UNICAMP". Ou seja, esse programa buscou apoiar ideias de novos negócios tecnológicos que estivessem em estágio inicial e que ainda não tivessem originado empresas, conforme evidenciado no respectivo relatório interno anual. Também em 2012 os primeiros resultados da parceria entre a UNICAMP e a Universidade de Cambridge foram divulgados.

O "Projeto InovaTT" propôs a adoção do modelo *Business Model Canvas* (BMC) no processo de transferência tecnológica do NIT-UNICAMP em 2012. Essa nova ferramenta facilitou o estudo e o entendimento das tecnologias comunicadas ao NIT, permitindo melhor proposição de valores e análise de potencial de mercado. Além disso, o ano de 2012 foi o de maior número de transferências efetivadas entre os anos de 2004 a 2014, foram 13 contratos de licenciamentos de tecnologias. No ano de 2013 foram oito; em 2014, 11; e em 2015, 15.

Tanto o convênio, ou parceria, de pesquisa como a oferta de tecnologia para transferência andaram juntos no NIT-UNICAMP; apenas foi percebido, a partir das entrevistas com UNDP00 e UNDE03, que o convênio prévio melhorou as possibilidades de transferência tecnológica. Por outro lado, o processo convencional de transferência foi o que mais sofreu modificações entre 2004 até 2013. Conforme UNDP00:

> Na parte de transferência de tecnologia então a gente trabalha com duas, tanto com a transferência de tecnologia em si como com convênio de pesquisa. Então na questão da transferência de tecnologia, que eu acho que esse que foi o que mudou mais o processo durante os anos de [2004] até 2013, antes a gente trabalhava numa forma reativa. A gente fazia, assim, ofertas; mas a gente não fazia ofertas de todas as tecnologias. Hoje a gente (...) de 2014, 2015 e 2016 a gente está praticamente (...) a gente faz (...) a

> gente ofertou todas as tecnologias, né? A gente tem um portfólio de mais de 900 patentes!

O formato de transferência padrão, ao que pareceu, sofreu mais modificações do que o formato de convênio de pesquisa, contudo, ambos foram desenvolvidos ao longo dos anos. A partir de 2014, por exemplo, todas as tecnologias protegidas, e ainda não licenciadas, foram ofertadas via portfólios. No ano de 2012, inclusive, o desenvolvimento da CTT obedecia ao planejamento estratégico. Sobre isso e conforme UNDE03:

> Isso já é no planejamento estratégico que a gente faz todo ano, a gente já rever isso. A gente já rever o quê que a gente pode melhorar ali, quais são as ações que a gente vai promover para melhorar aquele, aqueles processos. Há sempre uma revisitação de detecção do que precisa ser mudado, o que deve ser mudado porque é uma oportunidade para mudar, né? Há uma compreensão do que deve ser mudado e depois muda os POP, depois a gente institucionaliza, armazena em documentos, nos bancos de dados, relatórios, manuais, no próprio SISE também, né? Isso, essa análise aqui é a que a gente faz a cada discussão dos planejamentos, que a gente analisa. Então, o quê que está mudando? Qual que é o mercado? Por que que a gente tem que alterar aqui? Né? Então as ações são feitas em cima exatamente dessas discussões. Né? É, agora aqui quando você fala pesquisador, enfim, não vejo pesquisador vindo aqui olhar o nosso processo e falando: “olha, altera aqui, altera ali”. Sabe? Na negociação sim! Mas não no processo, dentro do nosso processo do NIT. Entendeu? Não, ele fala, às vezes: “ah, está demorando muito para depositar, tudo!”. Mas por que que às vezes demora para depositar? Porque também precisa, muitas vezes, do pesquisador, entendeu? É. Então eu acho que a gente já teve isso sim.

Conforme UNDE03 o processo de desenvolvimento da CTT abrangia discussões e envolvimento direto da liderança, por outro lado, não foi apontada a participação direta dos pesquisadores no aprimoramento dessa capacidade como um todo. A única etapa que sofreria interferência seria a negociação, conforme o entrevistado. Apesar de não ser uma participação explícita em outras etapas ou momentos da transferência, UNDP00 esclarece que, por exemplo, os pesquisadores indiretamente causaram a melhoria dos formulários de comunicação de invenção. Segundo UNDP00:

> (...) não que algum professor chegou para a gente e falou: “olha, isso aqui tem que mudar, tem que ser assim”. Mas a gente começou a perceber que eles não preenchiam porque tinha muita informação e perdia-se muito tempo com o formulário detalhado, em fases, impresso. Então, por que não fazer um negócio *on-line* e rápido? Que o professor entra lá e preenche e consiga encaminhar.

Desta forma, pode-se considerar a influência dos pesquisadores no desenvolvimento da CTT. Além desses, os gestores ou líderes também são relevantes nessa dinâmica. De acordo com UNPI01:

> Os gestores principalmente, né? São super importantes! Os gestores já são líderes! Eu acho que tem que estar sempre alinhado aí sim. Né? Não só os gestores de dentro do NIT, mas como também estar alinhado, né, com o Reitor, com uma Pró-Reitoria, sempre tem que ter o alinhamento. Nós temos a Câmara de acompanhamento da INOVA, onde participa o Reitor, o Pró-Reitor, enfim, estão sempre acompanhando a gente. Então a gente está sempre mostrando os nossos resultados, os nossos processos e tudo mais. Mas quando a gente vai falar do planejamento estratégico em si, das ações, da melhoria de processo, isso está muito mais aqui dentro do NIT, né, do que aqui fora. Entende?

A importância, inclusive, não é apenas dos líderes atuantes dentro do NIT-UNICAMP, mas as lideranças em nível de Pró-Reitoria e Reitoria. No entanto, o planejamento estratégico é de responsabilidade exclusiva dos gestores do NIT-UNICAMP. Dessa forma a elaboração das estratégias, das ações e das melhorias dos procedimentos é algo que parte de dentro do NIT.

O ano de 2013 contou com muitas mudanças no NIT-UNICAMP. A principal delas foi a substituição da Reitoria e, consequentemente, da Diretoria do NIT. De acordo com UNDP00:

> (...) eu acho que a principal mudança, que a gente teve, foi com a troca de Reitoria, né? Em 2013. Que houve a troca de toda Diretoria. Então eu (...) mas o nosso Diretor-Executivo ele entrou em 2013. Então (...) algumas alterações, né, ocorreram em função disso, né? Então a gente mudou um pouco a estratégia, principalmente na área de transferência de tecnologia; que a gente ficou um pouco mais agressivo na questão das ofertas, né? Isso decorrente da nova visão dos gestores. Na questão de transferência de tecnologia eu acho que o que alterou bastante foi a questão das ofertas, né? [...] Então, assim, mudou mais nessa questão. Mas o processo em si ele já era um processo que já era consolidado, só foi tendo essas entradas, tá?

Desta forma, a troca de Diretores do NIT-UNICAMP fez mudar as estratégias de transferência tecnológica, algo positivo. Por exemplo, a missão passou a ser, conforme registros em relatórios internos das ações de 2013 e 2014, “identificar oportunidades e promover atividades de estímulo à inovação e ao empreendedorismo, ampliando o impacto do ensino, da pesquisa e da extensão em favor do desenvolvimento socioeconômico sustentado”.

Por outro lado, o desenvolvimento do sistema de informação SISE sofreu uma parada abrupta em 2013. Conforme UNDP00:

> O desenvolvimento [do SISE] ele deu uma parada em 2013, né? Com a troca de Reitoria, nós perdemos os desenvolvedores. Então, os inventores hoje do sistema não estão mais aqui na INOVA. Quando a gente teve a troca da Reitoria a gente teve toda a troca da INOVA, né? Dos Diretores da INOVA e tudo mais. [O Diretor-Executivo anterior] contratou algumas pessoas que iniciou lá atrás o desenvolvimento do sistema. E essas pessoas foram embora junto com o Diretor. Cargo em comissão.

Colaboradores contratados pelo Diretor-Executivo anterior saíram em 2013 e isso causou a parada na rotina de desenvolvimento do SISE. Na verdade, o ex-Diretor "idealizou todo o sistema" e "a intenção [era] que esse sistema fosse difundido e que toda a universidade usasse esse sistema" (UNPI01). Mas essa disseminação acabou sendo parada.

Em contrapartida foi criada a ferramenta "Competências UNICAMP". Conforme o relatório das ações de 2013 do NIT-UNICAMP e das observações do *software* operado por colaboradores *in loco*, trata-se de um sistema de informação que aperfeiçoa a identificação, o armazenamento e a oferta das competências da universidade. Segundo UNDP00:

> Esse aqui é um sistema novo de 2013! É, nós tínhamos muitas dificuldades de buscar as competências da UNICAMP, né? Aí já não falando tanto na área de transferência de tecnologia em si, mas na área de parcerias, né? Então a empresa vem procurar a INOVA e ela tem interesse em (...) numa solução que a gente não tem ainda o depósito de patente, mas provavelmente a gente pode ter algum pesquisador que trabalhe naquela área. Então a gente tinha um pouco de dificuldade de buscar isso, né? É, aí em 2013 nós licenciamos o "Somos" que é uma ferramenta da UFMG, eles devem já ter apresentado para você, né? Nós licenciamos o "Somos", mas ainda assim a gente via que a gente precisava ter alguma coisa nossa né? Então a INOVA desenvolveu o "Competências UNICAMP". Então, hoje a gente consegue buscar nossas competências por esse sistema.

Inicialmente o NIT-UNICAMP licenciou uma ferramenta de outra IES pública brasileira, porém percebeu a necessidade de adequação à sua realidade e desenvolveu um sistema completamente novo. O sistema "Competências UNICAMP", pelo que foi possível depreender, auxilia a formação de parcerias entre a universidade e empresas. Esse fato demonstra a ênfase estratégica maior em convênios, ou parcerias, como forma de transferir tecnologia.

Outra mudança em 2013 foi a contratação de uma empresa externa para prestar consultoria na área de publicidade e propaganda. O foco, na realidade, era o aperfeiçoamento

dos perfis de oferta. O Setor de Comunicação, ao que pareceu, não estava conseguindo preparar documentos atrativos o bastante. Para UNDP00:

> A questão do perfil a gente mudou esse processo e a gente teve uma empresa contratada. Foi alterado em 2013, tá? Então em 2013 a gente contratou uma empresa para dar uma cara nova, um novo *layout* nos nossos perfis. Pensando mesmo um perfil mais comercial, mais, né, mais agressivo nessa parte (...) negócio que chame mais atenção, e também na questão do texto também, né? As escritas, né? É. Porque antigamente o perfil era feito pelos próprios agentes de parceria com ajuda do Setor de Comunicação (...) e aí a gente estava vendo que o perfil não tinha tanto resultado, né, como se tivesse sido feito realmente por uma pessoa que fosse da área de marketing.

Fora essa consultoria que tanto serviu para preparar os novos modelos de perfis como capacitar os colaboradores do NIT-UNICAMP, outras capacitações foram realizadas em 2013. UNDP00 ressalta que:

> A INOVA está sempre capacitando as pessoas, né? Então a maioria da INOVA sempre tem oportunidade de fazer uma pós, um (...) né? Melhoria de processo, por exemplo, o *green belt* geralmente a gente sempre capacita, né? Teve no ano de 2013, assim, a maioria foi capacitada, né? Para entender e para poder participar dessa melhoria de processo, né? Para poder olhar um processo e falar: "como que a gente faz uma melhoria de processo? Quais são as metodologias que eu utilizo? Como eu vou discutir?". Então, por isso é importante sempre ter na equipe pessoas capacitadas. Então a gente tem essas pessoas capacitadas, né, em melhoria de processos. Sempre tem pessoas fazendo Pós-Graduação em Gestão de Projetos, é, eu, por exemplo, eu tenho em Gestão da Sustentabilidade e Responsabilidade Corporativa (...), e estou fazendo uma em Gestão Estratégica da Inovação Tecnológica. Então a INOVA está sempre colocando as pessoas nesses cursos e trazendo isso, né, para dentro da INOVA para a gente poder discutir, inclusive, todas essas questões que você colocou aí, né?

Capacitações em diversas áreas e níveis foram fomentadas em 2013, porém destacam-se a de "melhoria de processo" e a de "gestão de projetos" que abrangeram todos os colaboradores. Além dessas, cada colaborador, em particular, foi incentivado a fazer uma pós-graduação em área correlata às atividades que atua.

Os canais de oferta também mudaram. Antes eram utilizados apenas a página virtual e o e-mail, porém "a gente começou também a ter novas estratégias de começar a ofertar mais pelo LinkedIn, que a gente não usava tanto. A gente usa, inclusive, o Facebook para ofertar tecnologia!", conforme afirmou UNDP00.

No ano de 2013 os pesquisadores da terceira tecnologia óptica coerente publicaram um artigo em evento nacional. Tratou-se da "injeção Fabry Perot de bloqueio

baseada em uma óptica *multicasting* para a extensão do alcance das redes de acesso" (CHIUCHIARELLI; GALLEP; CONFORTI, 2013).

Em 2014, o Pró-NIT, encabeçado pelo NIT-UNICAMP, culminou na formação da Rede Inova São Paulo. Inicialmente foi realizado o Seminário Inova São Paulo em 2011, tendo como proposta a criação da Rede Paulista. A referida Rede objetivou congregar esforços para o fortalecimento das iniciativas que visassem à proteção da propriedade intelectual, à geração e transferência de tecnologia e à promoção da inovação no Estado de São Paulo. Atualmente a Rede conta com 36 entidades, incluindo a UNICAMP, como, por exemplo, o Instituto Pasteur e o Instituto Butantan.

Quanto às três tecnologias para o aumento de velocidade e maior alcance da internet, e que foram comunicadas ao NIT-UNICAMP, todas elas passaram pelas etapas padronizadas de busca de anterioridade impeditivas, elaboração de relatório de estudos de viabilidade técnica e econômica e redação do pedido de patente, conforme UNDP00 e relatório interno de 2014 da Diretoria de Parcerias. A terceira tecnologia, denominada "rede óptica passiva para multiplexação e divisão de comprimento de onda (DWDM) empregando laser multimodo com travamento por injeção e uso", foi depositada no dia 29 de julho de 2014.

A primeira tecnologia, denominada "dispositivos e método para amplificação quasi-linear", e a segunda, denominada "método para caracterização de lasers", foram depositadas no dia 08 de dezembro de 2014. A respeito das proteções realizadas pelo NIT-UNICAMP, UNPE02 ressalta que:

> Para um pesquisador debruçado sobre suas bancadas laboratoriais seria impossível depositar patentes sem a ajuda de estruturas como as da INOVA. Neste sentido, a UNICAMP apresenta-se como modelo para o nosso país, pois a INOVA não só ajuda o pesquisador a escrever a patente e suas reivindicações, como acompanha o processo no INPI e negocia os licenciamentos com as indústrias interessadas.

Dessa forma, é possível perceber a relevância dos procedimentos padronizados do NIT-UNICAMP desde a proteção da propriedade intelectual até a transferência tecnológica para o mercado. Do ponto de vista do pesquisador o referido NIT é exemplo para os demais do Brasil.

Em 2015 as três tecnologias foram licenciadas para a Padtec que em 2016 iniciou os esforços para a oferta comercial como, por exemplo, a apresentação prevista das novidades incorporando a "Plataforma Lightpad i6400G" no estande da Futurecom 2016 *Driving Digital*

Innovation, entre 17 a 20 de outubro, conforme constatado em *folder* de divulgação disponibilizado durante visita às instalações do Núcleo. Conforme UNPE02 “a INOVA foi fundamental para aproximar a Padtec da UNICAMP, principalmente nas fases de depósito das patentes e de licenciamento das tecnologias”. O NIT-UNICAMP, segundo ele, “foi responsável pela elaboração de toda a documentação necessária nessas fases” (UNPE02).

O ano de 2015 contou com a adoção de uma nova ferramenta em prol das áreas de propriedade intelectual e transferência tecnológica do NIT-UNICAMP, tratou-se do Orbit. De acordo com UNDP00:

> Outra ferramenta para a gente olhar um pouco o mercado (...) o que a gente usa de ferramenta, desde 2015, é o Orbit. Não sei se você conhece o Questel Orbit, a gente usa. Bom, assim, não é uma ferramenta de mercado, mas é uma ferramenta onde você consegue identificar empresas que trabalham com aquela área. Então as nossas ofertas, algumas (...) a maioria das empresas que sai lá a gente faz baseado no Orbit. Principalmente porque você consegue buscar mundial, né?

Esse novo sistema de informação passou a contribuir no direcionamento das ofertas tecnológicas. Ou seja, determinadas empresas eram agrupadas e as tecnologias que poderiam ser de interesse delas eram divulgadas especificamente para elas via e-mail, Facebook e LinkedIn. Trata-se de uma ferramenta licenciada que não contou com o desenvolvimento por parte do NIT-UNICAMP, no entanto, o treinamento foi crucial para que todo o potencial da ferramenta fosse extraído, conforme inferido no relatório das ações de 2015 da INOVA.

A formação de parceria entre UNICAMP e empresa foi aprimorada inclusive para aproveitar as novas empresas nascentes. O “Desafio UNICAMP” e o “Inova Descobre”, por exemplo, serviram para o fomento de *startups* e *spin-offs*. Conforme destacado por UNDP00:

> Sempre tem depois alguma empresa (...) uma das [equipes] de 2015, que não foi vencedora, abriu empresa, licenciou a tecnologia, incubou aqui na universidade, já está com vários projetos e já licenciou a tecnologia. Inclusive já pediu fomento lá na FAPESP, para projetos PIPE [Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas]. Então, assim, tem alguns *cases* de sucesso, consequência do Desafio.

Reconhecendo esse novo canal bem-sucedido para as transferências, o Diretor-Executivo fomentou a criação do “SWXP – *Software Experience*” e do “Inova Jovem”. Conforme explicitado por UNDE03:

> O *Software Experience* teve a primeira edição realizada em 2015. Ele é bem parecido com o Desafio, tá? Ele é uma Feira de *software* que reúne os criadores. É, é uma identificação também de oportunidade de negócio. Então hoje a gente tirou, é, do Desafio o que é PC [Programa de Computador]. E a gente jogou aqui para o *Software Experience*. Então a gente separou. Esse outro aqui também é bem recente, é de 2015. O Inova Jovem também é uma competição, também entre alunos, mas aí são alunos de nível técnico, não é graduação, tá? Então são alunos da (...) a UNICAMP tem dois colégios técnicos, o COTUCA e o COTIL, então são alunos desses colégios que vem para trabalhar, tá? É bem parecido. Bem parecido. Bem parecido, tá? Mas daí é mais (...) muda um pouco o perfil, né? Mas a gente tem tecnologia, por exemplo, que é do COTUCA!

Outra iniciativa foi a criação do "Comitê de *Brainstorming*" em 2015. UNDP00 e UNPI01 destacam que:

> Antigamente era um pouco diferente, né? Era só o Comitê, então acrescentou o de *brainstorming* que é uma reunião rápida, né, uma hora no máximo a gente passa todas as tecnologias rapidamente, a gente apresenta. Levanta as questões que a gente acha que é necessária. A partir daí a gente tem uma reunião com o pesquisador. Na reunião com o pesquisador a gente apresenta as dúvidas, né? (UNDP00). [...] É, apresenta todas as dúvidas. Então faz daí a análise do cumprimento da comunicação de invenção, registra lá no banco de dados, tem o *brainstorming*, né? Faz a análise, entrevista com o pesquisador, né, na entrevista com o pesquisador participa as duas áreas, [a de propriedade intelectual e a de parcerias] (UNPI01).

Esse novo Comitê permitiu acelerar ainda mais o processo de proteção da propriedade intelectual e elaboração dos perfis para serem ofertadas as tecnologias para empresas interessadas. Apesar desses aperfeiçoamentos, as mudanças nos procedimentos tanto da proteção como da transferência foram atenuadas em 2015. Para UNDP00:

> [Em] 2015 eu acho que não, mas 2014, 2013, 2012 a gente [esteve] sempre olhando para ver se tem alguma coisa nova, ou mudando, enfim. Mas eu acho que do (...) os nossos processos como estão hoje, mudanças, são poucas. Do que eu tenho visto, que vem vindo. É, a gente já tem POP consolidados, então, assim, o que a gente tem agora é melhoria em cima do processo.

Dessa forma, percebeu-se no relatório das ações de 2015 do Núcleo que, além do exposto pela entrevistada, os *benchmarkings*, na verdade, sofreram drástica redução. Dito de outro modo, o NIT-UNICAMP passou a entender que seus procedimentos padronizados eram superiores. Melhorias poderiam acontecer, mas de modo incremental.

Sobre isso, em 2016 foi reconhecida a necessidade de melhorar os processos de valoração tecnológica. Fora a questão da instabilidade dos colaboradores bolsistas, talvez seja

a valoração e as ofertas tecnológicas internacionais os principais gargalos da atualidade do NIT-UNICAMP. De acordo com UNDP00:

> A gente está buscando a melhoria de um dos nossos processos que é a questão da valoração de tecnologia, que a gente sabe que também é outro gargalo do NIT, né? Então, como valorar uma tecnologia da universidade, né? Tem várias metodologias para você valorar e também há uma discussão que a gente está querendo melhorar. A questão da valoração. Então hoje a gente faz a valoração por custo de desenvolvimento e a gente utiliza, na questão de percentual, a gente utiliza algumas fontes já de mercado, né? A gente já utiliza alguns estudos para chegar ao percentual de *royalties*, né? Mas isso tudo também a gente sabe que é negociável, então (...), mas sempre tem que ter uma base. Mas a gente está melhorando esse processo também. Acho que os principais processos que estamos melhorando hoje são as ofertas tecnológicas internacionais e a questão da valoração de tecnologia.

De toda a forma, é perceptível um elevado amadurecimento da CTT do NIT-UNICAMP. Talvez pelo constante reconhecimento por parte de outras instituições sobre a efetividade da transferência tecnológica a partir dessa IES pública brasileira, a dinâmica do desenvolvimento dessa capacidade foi reduzida. Dito de outra forma percebeu-se uma estabilização da referida capacidade nessa instituição no final de 2015 e início de 2016.

Ainda em 2015 os pesquisadores da primeira tecnologia publicaram um artigo internacional sobre a “mitigação da amplitude óptica e da fase de mudança do ruído de amplificadores semicondutores ópticos” (ROCHA; GALLEP; CONFORTI, 2015). Por fim, em 2016, os pesquisadores da segunda tecnologia publicaram dois artigos em periódicos internacionais e os pesquisadores da terceira tecnologia publicaram um artigo também em periódico internacional. O primeiro foi sobre a “medição do modulador de meia onda de tensão óptica usando ondas senoidais” (SUTILI; CONFORTI, 2016), o segundo sobre a “largura da linha de laser e avaliação da fase-ruído usando um processo de sinais *heterodyne offline*” (SUTILI; FIGUEIREDO; CONFORTI, 2016) e o terceiro sobre um “interruptor óptico baseado no laser Fabry Perot para transmissão *multicast* nas redes de acesso ópticos bidirecionais” (CHIUCHIARELLI; GALLEP; CONFORTI, 2016).

Apresentadas as principais ocorrências no terceiro recorte temporal abrangendo, inclusive, a transferência de três tecnologias, segue-se destacando as características do aludido contexto na próxima subseção.

4.2.2.5.1 Características da CTT no contexto da UNICAMP entre 2012 e 2015

Considerando o recorte temporal de análise do NIT-UNICAMP entre os anos de 2012 a 2015, com um total de 47 transferências bem sucedidas no período, e o foco específico em uma transferência de plataforma tecnológica para uma empresa nacional foi possível destacar os avanços no desenvolvimento da CTT. Tais avanços permitiram o destaque de algumas características dessa capacidade durante esse momento do NIT da UNICAMP.

Diferente do que aconteceu nos dois contextos anteriores, a transferência da plataforma tecnológica exposta como terceiro contexto demonstrou total equivalência à classificação do "Estágio 3 Gama" de Carvalho e Cunha (2013). Desconsiderando as limitações de aplicabilidade e clareza do "Modelo de Transferência Tecnológica Brasileira" proposta pelos autores (CARVALHO; CUNHA, 2013), foi possível constatar, nesse contexto em particular, a maturidade da CTT do NIT-UNICAMP.

Dito de outra forma, a geração da ideia partiu dos pesquisadores em conjunto com a empresa; os resultados da pesquisa visou o diferencial competitivo para a empresa; a transferência de tecnologia focou na inovação e na agregação de valor para a empresa; a gestão do projeto abrangeu tanto os pesquisadores como o NIT e a empresa; a predisposição para a cooperação partiu do objetivo de desenvolver novas tecnologias; a relação custo-benefício da pesquisa foi priorizada; as fontes de financiamento tanto foram públicas como privadas; o estilo dos pesquisadores foi em prol da construção de parcerias; e, por fim, a motivação da pesquisa partiu do interesse em interagir com o mercado, da utilidade da pesquisa e, principalmente, da apropriação dos resultados em benefício da sociedade.

O modelo de Carvalho e Cunha (2013), conforme percebido a partir da análise dos dados empíricos, poderia ser útil para classificar determinada ocorrência de transferência quando adequada aos estágios puros. Em último caso poderia servir para avaliar individualmente cada indicador. Entretanto, a adoção deve ser parcimoniosa por conta da heterogeneidade empírica que pode causar sérias restrições descritivas e explicativas à proposta dos autores (CARVALHO; CUNHA, 2013).

Adicionalmente, algumas contribuições ofertadas por Bercovitz e Feldmann (2006) também foram evidenciadas nesse terceiro contexto. No âmbito do ambiente universitário foi percebida a existência dos procedimentos operacionais padrão formalizados e costumes e normas tanto formais como informais. Os incentivos e as recompensas para os pesquisadores foram evidenciados como partindo de regras formais de distribuição de *royalties*. Em termos de transações, percebeu-se a existência da pesquisa patrocinada tanto

pela iniciativa pública como privada, além disso, a contratação de estudantes bolsistas e a licença como alvo também foram constatadas. Por outro lado, não foi verificada a serendipidade, nem o envolvimento ou surgimento de empresas *spin-offs* nesse contexto em particular.

O modelo de relacionamento entre universidade e indústria apresentado por Bercovitz e Feldmann (2006) sugere o fator localização geográfica da empresa, essa questão foi evidenciada como favorável para a consolidação da parceria de P&D. Os objetivos da empresa e suas características também foram percebidos como importantes nesse tipo de relacionamento, contudo, a capacidade e o tamanho não ficaram claros como cruciais.

Os parâmetros de mudança não foram apenas exógenos, como indicado por Bercovitz e Feldmann (2006), mas também endógenos, conforme constatado no terceiro contexto. A importância da aprendizagem e a relevância das respostas estratégicas, a partir do NIT-UNICAMP, também ficaram evidentes como contributos para que a parceria tivesse sido firmada. Os atributos comportamentais (lealdade e oportunismo) não foram identificados. Por fim, os fatores ambientais gerais, as políticas públicas (legislações) e os modelos internacionais foram constatados como intervenientes da relação universidade e empresa.

Diferente dos dois primeiros contextos, o terceiro revelou mais claramente similaridades com o "modelo *Stage-gate* para a transferência tecnológica internacional" de Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010). Provavelmente fruto da parceria entre a UNICAMP e a Universidade de Cambridge, bem como os esforços de ofertas tecnológicas internacionais, a questão é que o sistema de parceria adotado pelo NIT-UNICAMP previamente, no caso da plataforma tecnológica de aumento de velocidade e maior alcance da internet, pareceu abranger parte das seguintes etapas: iniciação e planejamento.

A vantagem do modelo de Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010); assim como o de Rogers, Takegami e Yin (2001); é o formato de fluxo linear. Dessa forma, é possível compreender, pela simplificação em passos ou etapas, o processo organizacional e operacional da CTT. Assim, ambos os modelos (ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001; JAGODA; MAHESHWARI; LONSETH, 2010) foram mesclados e serviram para expor as principais características do terceiro contexto.

Dentre os modelos de transferência tecnológica disponíveis na literatura o de Takahashi e Sacomano (2002) foi o único a relacionar os fatores de sucesso de uma transferência às capacidades. A capacidade de absorção dos pesquisadores da UNICAMP, por exemplo, foi primordial para a detecção de oportunidades e identificação de valores em melhorias tecnológicas e equivalente ao *sensing* proposto por Teece (2007). Dessa forma,

conforme constatado no terceiro contexto, a primeira característica foi a detecção de oportunidade e a identificação de valores em melhorias tecnológicas por parte dos pesquisadores. Além disso, as competências tecnológicas específicas e em nível doutoral dos inventores foram fundamentais para o empreendimento dos esforços bem-sucedidos de P&D.

A aproximação formal entre a empresa e os pesquisadores, via contrato intermediado pelo NIT-UNICAMP, foi efetivada em 2011, desta forma, essa absorção foi facilitada permitindo o melhor direcionamento dos esforços da pesquisa. Ou seja, o alvo das pesquisas tecnológicas foi claro e preciso e tomou um formato de projeto que foi financiado por uma instituição pública, a FAPESP, e a própria empresa. Além dos investimentos financeiros como recursos, os equipamentos laboratoriais também foram recursos primordiais para o alcance dos objetivos dos pesquisadores.

Durante a construção dos projetos de pesquisa ocorreram negociações e acordos para conciliar os interesses das partes envolvidas. Outra característica, assim, seria a união dos "Estágios 2 e 3", bem como os "Portões 2 e 3", do modelo de Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010) a saber: a negociação entre as partes sobre o foco da pesquisa tecnológica, a confirmação do projeto e a aprovação da parceria. Valendo destacar que, diferente dos contextos anteriores, houve uma negociação antes do início das pesquisas. Desta forma, as pesquisas não apenas seriam por iniciativa dos pesquisadores como também, indiretamente, da própria empresa, sendo essa mais uma característica. As capacidades de pesquisa, inovativa e relacional foram evidenciadas.

Finalizadas as pesquisas, os resultados foram comunicados como invenções ao NIT-UNICAMP, sendo essa outra característica. A capacidade de concepção (LAWSON; SAMSON, 2001; McKELVIE; DAVIDSSON, 2009) foi percebida por parte dos pesquisadores; do lado do NIT-UNICAMP, foi intuída a importância do sistema de informação como recurso para acelerar os procedimentos para a proteção das tecnologias. Inclusive os procedimentos padrões para a proteção seria outra característica, que abrangeu, além dos sistemas e bancos de dados como recursos, as competências de busca de anterioridade não impeditiva, de prospecção tecnológica, de valoração de tecnologia, de elaboração de estudo de viabilidade técnico-econômica e de redação de patente. Os procedimentos padrões tanto da Diretoria de Propriedade Intelectual como de Parcerias demonstraram ser atividades do tipo *mainstream*, que pode ser mais uma característica.

Os perfis das tecnologias não foram elaborados porque já existia uma empresa interessada em licenciá-las. Por outro lado, o papel da liderança, conforme Andreeva e Chaika (2006), e a capacidade do NIT-UNICAMP para desenvolver novas estratégias, em

conformidade com Collis (1994), entre 2011 e 2012, permitiu o adequado fomento a formação de parceria de P&D capaz de culminar em uma transferência de tecnologia bem sucedida. As rotinas de mapeamento das competências, de monitoramento contínuo, de tomada de decisão, de planejamento estratégico, de gestão de projetos e de P&D permitiram o aperfeiçoamento da CTT, em termos de modo, segundo Takahashi e Sacomano (2002), mais claramente em 2012. Adicionalmente, destacam-se as capacidades de pesquisa, de relacionamento, de integração e da capacidade de prestação de serviço nesse desenvolvimento. Tudo isso favoreceu o movimento de renovação e inovações *newstream* dos procedimentos parte da meta-rotina da CTT e isso pode ser considerado como outra característica.

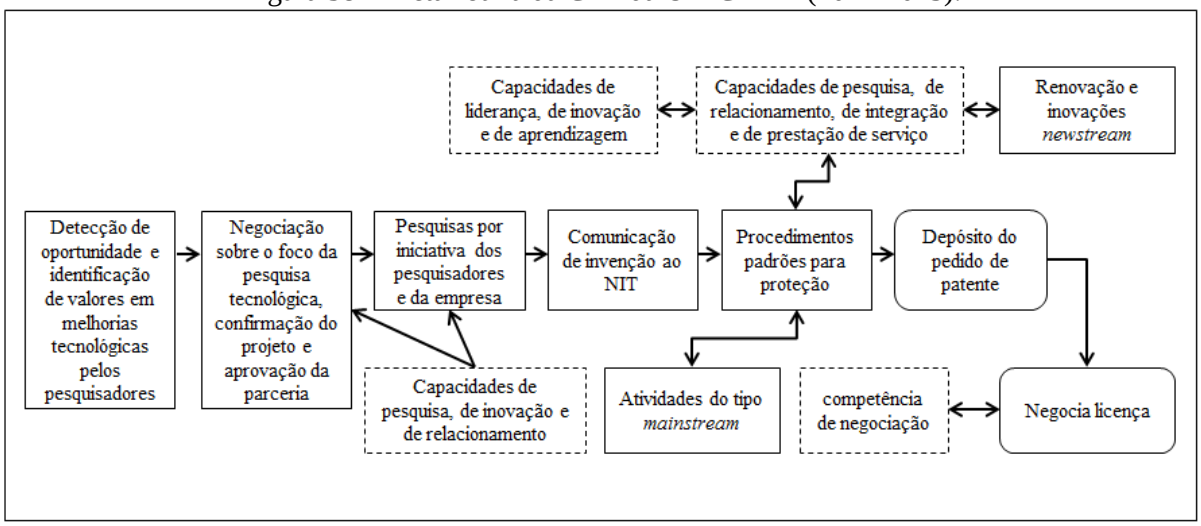
Acrescenta-se a essa renovação e inovações *newstream* a criação do "Inova Descobre" e a adoção do modelo BMC no processo de transferência tecnológica do NIT-UNICAMP em 2012; a mudança dos Diretores, a criação da ferramenta "Competências UNICAMP", a contratação de uma empresa para elaboração dos novos perfis tecnológicos, as capacitações dos colaboradores e a nova rotina de ofertas por canais não convencionais (LinkedIn e Facebook) em 2013; e a adoção da ferramenta Orbit e a criação do "SWXP – *Software Experience*", do "Inova Jovem" e do "Comitê de *Brainstorming*" em 2015 contribuíram para o desenvolvimento da CTT, mais especificamente por meio das rotinas de reformulação dos processos e práticas tratadas por Eisenhardt e Martin (2000), Zollo e Winter (2002) e Bygdas (2006). As capacidades de liderança, de inovação e de aprendizagem, por exemplo, foram muito atuantes nos anos de 2013 e 2015, conforme a descrição do terceiro contexto.

Após o depósito dos pedidos de patentes, ocorreram novas rotinas de negociação para o licenciamento das tecnologias para a empresa. As regulamentações internas e a cultura organizacional da UNICAMP foram recursos importantes para o trâmite processual dessas licenças com co-titularidade. Além disso, as competências de negociação dos colaboradores e Diretores do NIT-UNICAMP e a própria rotina célere de tomada de decisão, conforme Winter (2003), da UNICAMP favoreceram a assinatura dos referidos contratos de licenciamento. A geração das rendas e *royalties* provenientes das tecnologias não pôde ser evidenciada porque o lançamento previsto do produto foi após o período de coleta de dados desta pesquisa.

Tendo em vista isso, as principais características do terceiro contexto da UNICAMP foram: detecção de oportunidade e identificação de valores em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores; negociação sobre o foco da pesquisa tecnológica, confirmação do projeto e aprovação da parceria; pesquisas por iniciativa dos pesquisadores e da empresa; comunicação de invenção ao NIT; procedimentos padrões para proteção;

atividades do tipo *mainstream* e renovação e inovações *newstream*. A Figura 38 apresenta um esquema, em forma de fluxo, com as principais características processuais organizacionais e operacionais da CTT do NIT-UNICAMP.

Figura 38 – Meta-rotina da CTT da UNICAMP (2012-2015).



Fonte: Elaboração própria.

Conforme a Figura 38 a atuação da competência de negociação e das capacidades de pesquisa, de inovação, de liderança, de relacionamento, de integração, de aprendizagem e de prestação de serviço foram ilustradas com traços pontilhados por causa de seus aperfeiçoamentos.

A detecção de oportunidade e a identificação de valores em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores foi o primeiro passo característico da meta-rotina de transferência tecnológica no terceiro contexto (2012-2015). As influências ambientais, das políticas públicas e do mercado foram, assim, muito importante para o início do processo.

Em seguida foram efetuadas as negociações sobre o foco da pesquisa tecnológica, confirmado o projeto e aprovada a parceria entre a universidade e a empresa. Nesse momento as capacidades de pesquisa, de inovação e de relacionamento foram atuantes e aprimoradas, inclusive, durante a realização das pesquisas que partiram tanto da iniciativa dos pesquisadores como da própria empresa.

Os resultados das pesquisas foram comunicados como invenções ao NIT-UNICAMP que passou a executar os procedimentos padrões para a proteção. Tais procedimentos envolveram atividades do tipo *mainstream* que, posteriormente, passaram a receber interferência das capacidades de pesquisa, de relacionamento, de integração e de prestação de serviços; essas capacidades entraram em ação por indução das capacidades de

liderança, de inovação e de aprendizagem. Todo esse movimento motivado pela CTT culminou na renovação e inovações do tipo *newstream* do modo de transferir tecnologia. Por fim, os depósitos dos pedidos de patentes e as negociações finais para o licenciamento foram ilustrados.

O Quadro 30 expõe os principais componentes da CTT constatados no terceiro contexto (2012-2015).

Quadro 30 – Elementos da CTT do NIT-UNICAMP (2012-2015).

Elementos	Componentes
Recursos	Localização, capital social, dotações, equipamentos, financiamentos públicos e privados, gestores líderes, resoluções internas sobre os procedimentos padrão, cultura organizacional, conhecimento organizacional acumulado, novos perfis, sistema de informação "Competências UNICAMP" e banco de dados.
Competências	Competência de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico, conhecimento especializado em nível doutoral das invenções, redação de patente, busca de anterioridade não impeditiva, constituição de estudos de viabilidade técnica e econômica de invenções, prospecção tecnológica, negociação, valoração tecnológica e gestão por processos.
Rotinas	Comunicação inventiva, internacionalização, comunicação ou difusão da informação internamente e externamente, melhoria e adequação contínuas, planejamento estratégico, pesquisa e desenvolvimento, procedimentos operacionais padronizados, gestão de projetos, tomada de decisão, monitoramento continuado, constituição das melhores práticas, reformulação dos processos e práticas, rotina de capacitação e o mapeamento das competências.
Capacidades	Capacidade de gerenciamento de atualização, capacidade de pesquisa, capacidade de geração de conhecimento, capacidade relacional, capacidade de comunicação, capacidade de integração, capacidade de prestação de serviço, capacidade gerencial, capacidade de coordenação, capacidade de ofertar tecnologia, capacidade de liderança, capacidade de concepção, capacidade de aprendizagem, capacidade de adaptação, capacidade de inovação e capacidade de absorção.

Fonte: Elaboração própria.

Entre os recursos, comparados com o do segundo contexto, acrescentou-se o financiamento privado da Padtec S/A, os novos perfis, mais profissionais, e o sistema "Competências UNICAMP". Quanto às competências, acrescentou-se a da valoração tecnológica, no entanto, a competência de ativação não foi verificada. Por outro lado, o mapeamento das competências, por meio do novo sistema de informação ("Competências UNICAMP"), foi identificado como renovada rotina para o modo de transferência a partir das parcerias de pesquisa. Por fim, a capacidade de adaptação foi retomada.

Apresentadas as características e os elementos da CTT no período de 2012 a 2015, segue-se apresentando os fatores para o desenvolvimento da referida capacidade dinâmica.

4.2.2.5.2 Fatores da CTT no contexto da UNICAMP entre 2012 e 2015

O Quadro 31 apresenta os fatores internos do terceiro contexto da UNICAMP. Valendo ressaltar que, semelhantemente aos contextos precedentes, alguns componentes da CTT tiveram destaque como fatores por, justamente, atuarem no desenvolvimento dela.

Quadro 31 – Fatores internos da CTT do NIT-UNICAMP (2012-2015).

Fatores internos	**Característica**
Atuação dos líderes	Líderes intensificaram o fomento à parceria de pesquisa por entenderem ser esse um caminho com maior probabilidade de transferência tecnológica. Reitoria, Pró-Reitoria e Diretoria do NIT-UNICAMP foram fundamentais para o desenvolvimento da CTT. Mudança da Diretoria fez parar o desenvolvimento do principal sistema de informação voltado para transferência tecnológica do NIT (SISE). Nova Diretoria criou novos programas, desafios e ferramenta "Competências UNICAMP" em prol da inovação, além do "Comitê de *Brainstorming*" que aperfeiçoou o processo de transferência.
Capacidades substantivas	Foram evidenciadas as capacidades de pesquisa, de relacionamento, de integração, de prestação de serviço, de liderança, de aprendizagem e de inovação que contribuíram para o desenvolvimento da CTT.
Conhecimento organizacional	Ampliação do conhecimento do NIT-UNICAMP por meio da parceria com a Universidade de Cambridge. Conhecimento e informações em banco de dados atualizados e acessíveis por todos os colaboradores. Procedimentos de proteção padronizados e consolidados refletiram segurança e confiabilidade do processo de transferência tecnológica perante pesquisadores e empresa.
Gestão estratégica	Novas estratégias de divulgação das competências da UNICAMP por meio da página virtual. Contratação de consultoria para aperfeiçoar seus perfis de oferta tecnológica *on-line*. Adoção estratégica do modelo BMC no processo de transferência tecnológica. Planejamento estratégico do NIT-UNICAMP revia anualmente os procedimentos de transferência tecnológica adotados, e houve a detecção, a apreensão, a reconfiguração e a codificação em forma de POP. Novos líderes mudaram as estratégias de transferência tecnológica e missão. Redes sociais virtuais passaram a ser utilizadas para a oferta estratégica das tecnologias da universidade como foi o caso do LinkedIn e do Facebook.
Gestão dos projetos	"Projeto InovaTT" propôs modelo para melhorar a compreensão das tecnologias a serem ofertadas. O programa "Inova Descobre", o Desafio "SWXP – *Software Experience*", o programa "Inova Jovem", a ferramenta "Competências UNICAMP" e os novos perfis comerciais foram implementados. A constituição, encabeçada pelo NIT-UNICAMP, da Rede Inova São Paulo permitiu valorosos *feedbacks* de outras instituições quanto à capacidade de transferir tecnologia.
Pesquisadores inventores	Os pesquisadores inventores influenciaram diretamente nos modos de negociação das tecnologias e contribuíram para a tomada de decisão dos gestores líderes. Indiretamente, os pesquisadores inventores interferiram na mudança do formulário *on-line* de comunicação de invenção.
Posição geográfica	A UNICAMP fica localizada no mesmo município do principal escritório de P&D da empresa. A troca de experiência interinstitucional, oriunda de uma parceria geograficamente próxima, contribuiu para o desenvolvimento da própria CTT da universidade.
Processos de aprendizagem	Capacitações em melhoria de processo, *green belt*, gestão de projetos e estímulo a educação continuada dos colaboradores, por meio de Pós-Graduações relacionadas às áreas de atuações dos colaboradores, também favoreceram o aprimoramento da CTT. Treinamento *on the job* para uso de novas ferramentas computacionais foi evidenciado.

Processos operacionais	O NIT-UNICAMP dedicou esforços generalizados para tornar céleres seus procedimentos burocráticos para efetivação dos contratos. Novo processo operacional de busca de clientes nacionais e internacionais potenciais a partir da ferramenta Orbit também foi implementada.

Fonte: Elaboração própria.

A atuação da liderança, visando à melhoria da transferência tecnológica, abrangeu três faixas hierárquicas: Reitoria, Pró-Reitoria e Diretoria. Os Diretores do NIT-UNICAMP passaram a direcionar recursos, competências e rotinas para efetivar contratos de parcerias por entender mais eficientes do que a busca de licenciamento a partir de portfólios.

Um período de tensão foi identificado quando da ocorrência da mudança dos líderes da UNICAMP, principalmente da Diretoria do NIT. Uma consequência negativa foi observada fruto dessa mudança: a paralização do desenvolvimento e da disseminação do sistema SISE. Por outro lado, a nova Diretoria criou programas, desafios e ferramenta "Competências UNICAMP" favoráveis ao processo de transferência, inclusive um "Comitê de *Brainstorming*".

Várias capacidades substantivas foram observadas tanto atuando para o desenvolvimento da CTT como por ela modificadas. Vale destacar que algumas possivelmente são dinâmicas, contudo, entendeu-se suficiente evidenciar sua função operacional no processo de transferência. Entre as capacidades é possível elencar, por exemplo, a de pesquisa, a de relacionamento, a de integração, a de liderança, a de aprendizagem, a de inovação e a de prestação de serviço, nesse último caso, de P&D para a Padtec.

Quanto ao conhecimento organizacional, o NIT-UNICAMP ampliou seus conhecimentos sobre transferência tecnológica a partir da parceria com a Universidade de Cambridge. Além disso, a constante captação de informações e conhecimento dos ambientes interno e externo permitiu alimentar e atualizar os bancos de dados do referido NIT. Valendo destacar que os bancos de dados são disponíveis e acessados por todos os colaboradores. Os procedimentos padronizados e consolidados do NIT compôs seu conhecimento formal e transpareceu confiabilidade tanto para os pesquisadores como para a empresa.

A respeito da gestão estratégica, foram adotados novos modos de divulgação das competências da UNICAMP. Além disso, uma empresa externa foi contratada para prestar consultoria e treinamento na elaboração de perfis mais atrativos de oferta tecnológica. O modelo BMC foi incorporado ao processo de transferência tecnológica do NIT-UNICAMP. Além disso, redes sociais virtuais passaram a ser utilizadas para a oferta estratégica das tecnologias da universidade.

O planejamento estratégico, do NIT-UNICAMP, partiu de discussões periódicas e todo ano houve uma revisitação intensificada dos processos adotados para transferência tecnológica visando aperfeiçoá-los. Há, então, a detecção do que precisa ser aprimorado; a apreensão dessas melhorias; a reconfiguração dos procedimentos; e a codificação em forma de POP, que é disseminado entre os colaboradores. Uma dinâmica muito aderente a lógica proposta por Teece (2007) que abrange o *sensing*, o *seizing*, a recombinação e reconfiguração até alcançar novos caminhos e bases de ativos (posições). Isso fará melhorar o desempenho, neste caso, do NIT.

Os novos líderes também auxiliaram nas mudanças estratégicas da transferência tecnológica. Redes sociais virtuais passaram a ser utilizadas para ofertar tecnologias como, por exemplo, o LinkedIn e o Facebook.

Projetos foram criados e outros melhorados como foi o caso do "Inova Descobre", do "SWXP – *Software Experience*", do "Inova Jovem", e do InovaTT. A constituição da Rede Inova São Paulo permitiu a recepção de *feedbacks* para ratificar ou retificar o processo de transferência do NIT-UNICAMP.

Os pesquisadores influenciaram diretamente nos modos de negociação das tecnologias e contribuíram para a tomada de decisão de licenciamento tecnológico dos gestores do NIT-UNICAMP. Indiretamente, os pesquisadores inventores fomentaram o aperfeiçoamento do formulário *on-line* de comunicação de invenção.

A localização geográfica da UNICAMP também foi um fator interno que contribuiu para a melhoria da CTT, especialmente por estar próxima das empresas e dos centros de P&D privados. Essa proximidade favoreceu as trocas de experiência interinstitucionais.

Por fim, os processos de aprendizagem e operacionais também favoreceram o desenvolvimento da CTT. No primeiro caso, incluíram, inclusive, o fomento à capacitação dos colaboradores em nível de pós-graduação. No segundo, os esforços para acelerar os procedimentos de assinatura de contratos e a adoção de uma ferramenta de busca de possíveis clientes foram destaques.

O Quadro 32 aponta os principais fatores externos a influenciar o desenvolvimento da CTT. A anterioridade intelectual foi evidenciada na captação do modelo de transferência de uma IES estrangeira e na adoção de um modelo de análise tecnológica disponível no estado da arte.

Quadro 32 – Fatores externos da CTT do NIT-UNICAMP (2012-2015).

Fatores externos	Características
Anterioridade intelectual	Modelo de transferência da Universidade de Cambridge e o modelo BMC.
Inovação	Sistema Questel Orbit e sistema “Somos”.
Mercado	Mercado de internet rápida crescendo anualmente, apoio à P&D da UNICAMP e prestação de consultoria.
Políticas públicas	Programa Nacional de Banda Larga e financiamento da FAPESP.
Sociedade	Reconhecimento constantemente explicitado por outras IES públicas brasileiras e organizações sobre a elevada CTT do NIT-UNICAMP causou, paradoxalmente, uma desaceleração do desenvolvimento dessa capacidade.

Fonte: Elaboração própria.

Os sistemas Questel Orbit e “Somos”, exemplos de inovações na perspectiva da UNICAMP, foram adotados e permitiram o desenvolvimento da transferência tecnológica do NIT-UNICAMP. No caso do “Somos”, os sistema foi licenciado e serviu de exemplo para a criação de um novo recurso, o “Competências UNICAMP”.

A dinâmica do mercado da internet rápida, o apoio da empresa parceira em termos financeiros e de P&D e a prestação da consultoria de uma empresa contratada para renovar os perfis de oferta tecnológica foram exemplos da influência do mercado na dinâmica do desenvolvimento da CTT do NIT-UNICAMP. Da parte governamental, o Programa Nacional de Banda Larga e o financiamento das três pesquisas pela FAPESP exemplificam as interferências positivas das políticas públicas na referida capacidade.

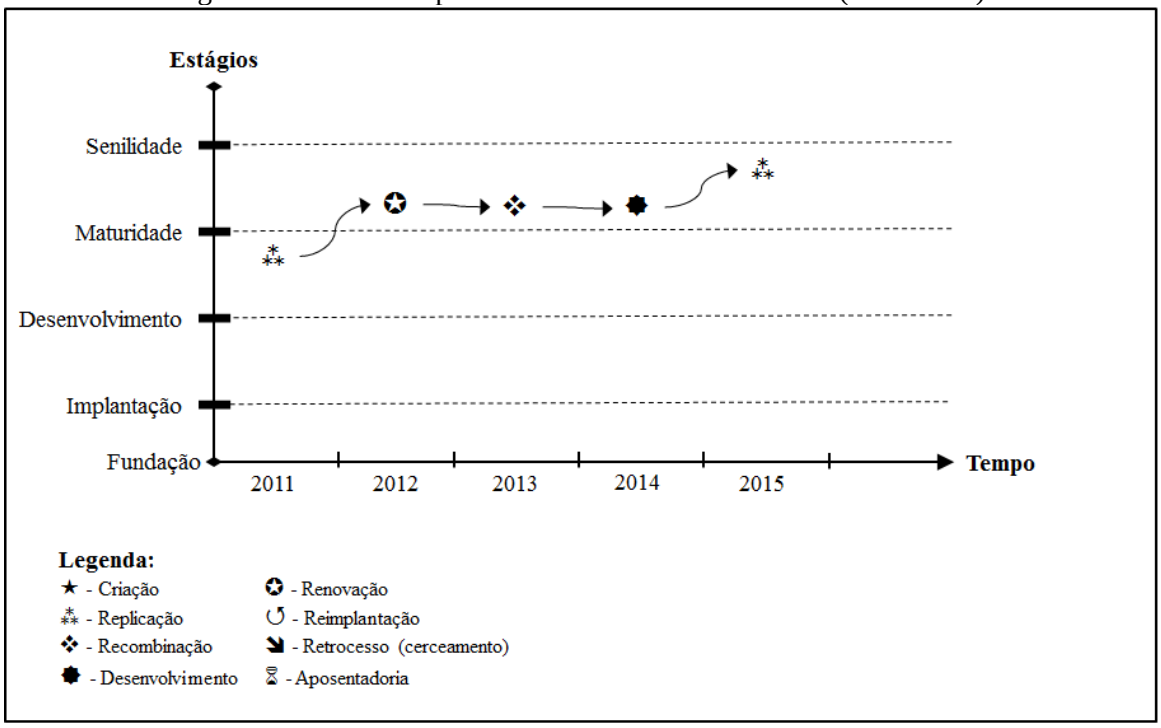
Quanto à sociedade, observou-se um fato curioso. O recorrente reconhecimento da efetividade da transferência tecnológica do NIT-UNICAMP pelos diversos atores organizacionais nacionais fez desacelerar o desenvolvimento da CTT no final de 2015. A partir da descrição do terceiro contexto, percebeu-se uma elevada confiança e estima, por parte dos colaboradores, pela qualidade dos serviços prestados pelo NIT. Isso demonstrou tanto uma acentuada maturidade como uma redução da necessidade de melhorias na forma de transferência. Os entrevistados, por exemplo, entenderam que os procedimentos do NIT estão mais consolidados e estabilizados e que o reconhecimento externo ratificaria isso, sendo improváveis grandes mudanças nos procedimentos e práticas vigentes.

Apresentados os fatores internos e externos, dedica-se, na próxima subseção, à apresentação dos comportamentos da CTT no terceiro contexto.

4.2.2.5.3 Comportamento da CTT no contexto da UNICAMP entre 2012 e 2015

Considerando os movimentos do composto intencional para transferir tecnologia no período de 2012 a 2015, estruturou-se um gráfico, Figura 32, com o fluxo temporal do desenvolvimento da CTT.

Figura 39 – Fluxo temporal da CTT do NIT-UNICAMP (2012-2015).



Fonte: Elaboração própria.

O ano de 2011, conforme Figura 39, foi exposto apenas para indicar a posição anterior (dotação) da CTT. Entre 2011 e 2012 foi enfatizada a parceria ou convênio como modo de transferir tecnologia. Isso permitiu e demonstrou uma elevação no estágio de maturidade dessa capacidade.

A partir de 2012 os procedimentos operacionais padronizados passaram a ser modificados e foram renovados, demonstrando um fluxo operacional, proativo, ordinário, rotineiro, materializado e de melhores práticas. Por exemplo, foram empreendidos esforços concentrados para acelerar o processo burocrático de assinatura dos contratos de parcerias ou de convênios. As atenções do NIT-UNICAMP passaram a se voltar à parceria ou convênio prévio de pesquisa. Conforme descrição do terceiro contexto, os resultados dessas pesquisas teriam chances maiores de serem licenciados.

Outro modo de transferência fomentado foi a transferência tecnológica para empresas nascentes e fruto do “Desafio UNICAMP”. Nesse caso, a criação do “Inova Descobre” favoreceria a estruturação de *startups* e *spin-offs*. Ainda no ano de 2012, o NIT-UNICAMP adotou o modelo BMC em seu processo de transferência e assimilou melhorias sugeridas a partir da parceria com a Universidade de Cambridge. No caso do modelo BMC, ele serviu para melhorar as estimações de valores e do potencial de mercado das tecnologias da UNICAMP.

A contratação de uma empresa para elaborar novos modelos de perfis de tecnologias ofertadas em 2013 fez unir a capacidade de comunicação dessa empresa com a do NIT-UNICAMP por meio das capacidades relacional e de integração. Isso resultou em uma nova capacidade de comunicação apreendida e reconfigurada que, consequentemente, tanto modificou a capacidade de transferir tecnologia como foi por ela impulsionada a mudar.

A elevação da maturação da CTT é mantida em 2013 por conta da mudança da Reitoria e da Diretoria do NIT. Essa mudança não chegou a cercear a capacidade, mas freou o ritmo do seu desenvolvimento. Por exemplo, a revisão das estratégias e a parada na disseminação e desenvolvimento do sistema SISE refletem essa instabilidade.

Por outro lado, o ano de 2013 favoreceu a criação da ferramenta “Competências UNICAMP” pelas capacidades de aprendizagem, de adaptação e de concepção. Ou seja, o NIT-UNICAMP percebeu que um *software* licenciado de outra IES pública brasileira não satisfaria as suas necessidades internas. Valendo ressaltar que o sistema “Competências UNICAMP” reforçou a ênfase à estratégia de transferência tecnológica a partir das parcerias interinstitucionais.

Capacitações na área de melhoria de processos e pós-graduações colaboraram tanto para a melhoria das competências, como para a criação de competências dos colaboradores de transferência tecnológica em 2013. O aproveitamento de novos canais de oferta tecnológica também favoreceu oportunidades de licenciamento, como foi o caso do uso do LinkedIn e do Facebook. Essas ações sustentaram o estágio da CTT em 2013, evitando seu retrocesso.

Em 2014 o NIT-UNICAMP liderou a criação da Rede Inova São Paulo que, entre outros objetivos, visou o fortalecimento das transferências tecnológicas das entidades participantes. Procedimentos padronizados reforçaram positivamente a CTT do NIT que prosseguiu se desenvolvendo.

As melhores práticas do NIT-UNICAMP alcançaram o nível mais elevado de consistência no ano de 2015. O fluxo persistiu operacional, ordinário, rotineiro, materializado,

porém mais tendente à reatividade. A adoção de uma ferramenta consagrada, porém nova para o NIT da UNICAMP, como o Questel Orbit para a busca de possíveis empresas clientes nacionais ou internacionais, a criação de dois inéditos projetos ("SWXP – *Software Experience*" e "Inova Jovem) e a constituição de um novo Comitê permitiu evidenciar um salto na maturidade da CTT da UNICAMP. Essa capacidade passou a ser disseminada, das mais diversas formas, para outros IES públicas brasileiras, por exemplo: em eventos de treinamento e formação de gestores de NIT, no FORTEC, nos eventos das Redes de Inovação Estaduais etc.

O estágio da CTT do NIT-UNICAMP alcançou a máxima maturidade. Por um lado, isso foi positivo por demonstrar a solidez dessa capacidade; por outro, tendeu a reduzir a dinamicidade dela. Mudanças incrementais poderiam manter a capacidade no mesmo estágio, entretanto, retrocessos poderiam ser benéficos ao demandar mudanças mais radicais quanto ao modo de se fazer transferência.

Expostos os três contextos; bem como as características, os fatores e os comportamentos da CTT em cada período temporal selecionado a partir dos eventos de transferência; a próxima subseção é destinada a integração dos resultados de modo a condensar as principais características, fatores e o comportamento da capacidade da UNICAMP entre 2004 a 2015. As escolhas não se deram apenas pela repetição entre os contextos, mas, principalmente, pela importância das características e fatores para compor um padrão geral da referida IES pública brasileira. Quanto ao comportamento, foi possível a simples aglutinação de forma a permitir uma visualização contínua durante os dez anos.

4.2.2.6 Síntese integrativa dos três eventos e contextos da UNICAMP

Considerando os movimentos e os desenvolvimentos da CTT ao longo dos anos, foi possível estruturar um padrão consolidado que melhor caracterizasse essa capacidade em termos de processo organizacional. Mesmo considerando mais evidente a detecção de oportunidade e identificação de valores em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores no terceiro contexto, essa característica demonstrou ser a primeira na meta-rotina da transferência da UNICAMP. Isso porque a iniciativa dos pesquisadores não foi impulsionada por descobertas ao acaso. Ou seja, a detecção de oportunidades de pesquisa, sejam elas em nível acadêmico ou mercadológico, pareceu ser o principal impulsionador em prol do início das pesquisas para transferências. Dessa forma, a detecção de oportunidade em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores foi escolhida como a primeira característica.

As pesquisas, então, são iniciadas prioritariamente por iniciativa dos pesquisadores, sendo essa outra característica. Isso porque o fator “empresa”, identificado no terceiro contexto, não seria determinante caso os pesquisadores não tivessem interesse. Conforme argumentado por UNDP00, o NIT-UNICAMP “[...] não pode chegar para o pesquisador e falar: ‘olha, você pesquisa isso aqui porque isso aqui é o que o mercado busca!’”. Dito de outro modo, quem decide pesquisar, no final das contas, são os pesquisadores e isso quando se sentem atraídos pelas oportunidades e pelos benefícios dos frutos de suas pesquisas.

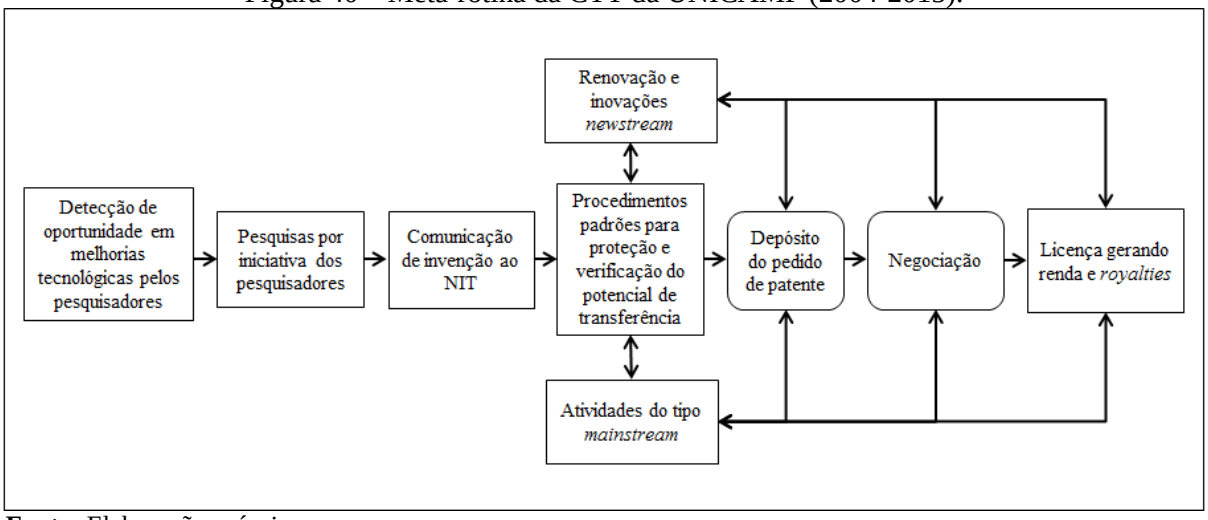
Os resultados das pesquisas são comunicados ao NIT-UNICAMP como possível invenção. A comunicação de invenção ao NIT, assim, é mais uma característica. Em seguida o NIT inicia os procedimentos padrões para proteger e para verificar o potencial de transferência desses resultados que seria outra característica. De fato o foco é a proteção, porém a Diretoria de Parcerias também analisa a viabilidade econômica da tecnologia, bem como as oportunidades reais de transferência. Caso a tecnologia não se enquadre ela poderá ser rejeitada. Destarte, nessa meta-rotina mais ampla, optou-se por acrescentar um destaque à verificação do potencial mercadológico.

A característica dos procedimentos padrões para proteção e verificação do potencial de transferência tem características de atividades do tipo *mainstream*, que seria mais uma característica; e, por causa da CTT, sofreria intervenções visando à renovação e inovações *newstream*, sendo essa outra característica. Seria um movimento cíclico que não apenas interferiria nos procedimentos antes da proteção, mas, também, na forma de negociação e até na gestão das rendas e *royalties*. Esse ciclo abrange, conforme ficou mais evidente no terceiro contexto, a detecção, a apreensão, a reconfiguração e a codificação em forma de novos POP e estaria alinhada às proposições de Teece (2007).

Após os procedimentos padrões ocorreria o depósito do pedido de patente e a negociação do licenciamento. A negociação foi mais atuante após o depósito, tendo sido evidenciada maior intensidade da competência de negociação por parte dos colaboradores do NIT-UNICAMP ao longo dos dez anos. Mesmo não tendo sido evidenciada a geração de renda e *royalties* no terceiro contexto, isso ficou claro nos dois primeiros contextos. Desta forma, a última característica foi à licença gerando renda e *royalties*.

A meta-rotina muito se assemelhou, de modo geral, à proposta de Rogers, Takegami e Yin (2001), mas com inserções das influências endógenas e exógenas do modelo de Bercovitz e Feldmann (2006) e da lógica de *mainstream* e *newstream* de Lawson e Samson (2001). A Figura 40 resume a meta-rotina da CTT na UNICAMP nos anos de 2004 a 2015.

Figura 40 – Meta-rotina da CTT da UNICAMP (2004-2015).



Fonte: Elaboração própria.

Como é possível perceber na Figura 40 as atuações específicas das capacidades e competências não foram destacadas por causa das especificidades e dos efeitos temporais dessas e nessas ações, respectivamente. Dito de outro modo, não seria possível assegurar a mesma inserção das capacidades e competências em todos os anos e da mesma forma. Por outro lado, a meta-rotina poderia ter um padrão geral de funcionamento, conforme proposto.

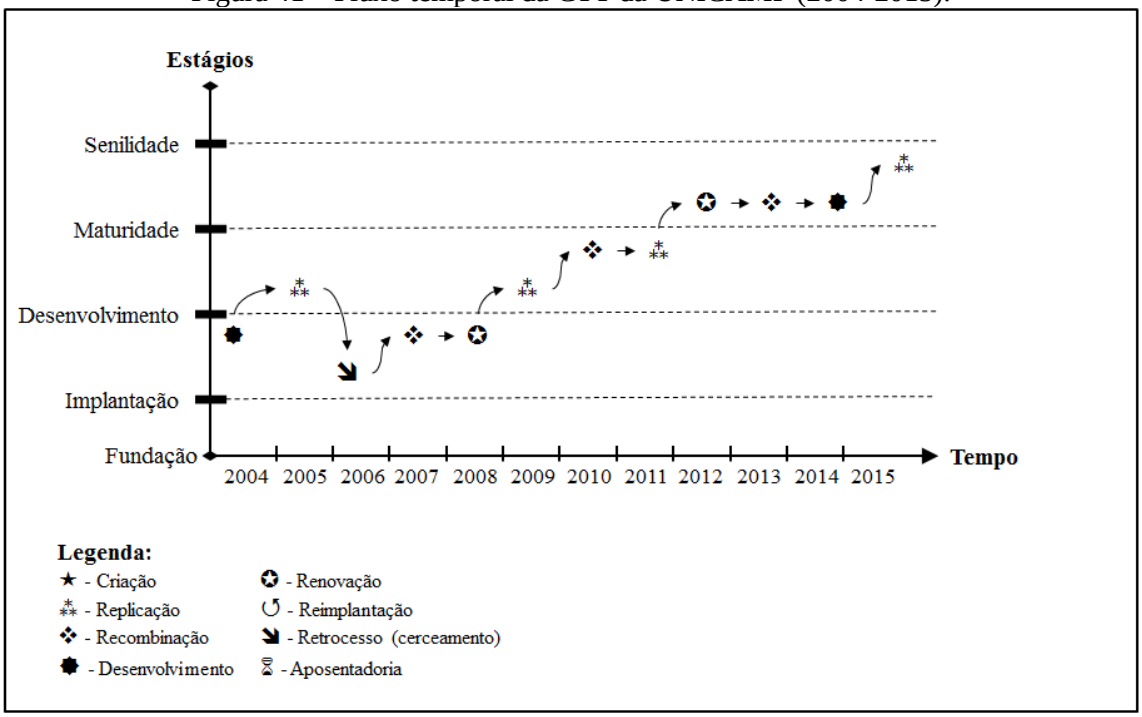
Tendo em vista isso, o modelo conceitual de Takahashi e Sacomano (2002) agregaria à meta-rotina em termos de consideração das capacidades e modos de transferência, contudo, apenas considerando eventos pontuais. Isso, por exemplo, porque as capacidades de absorção, tecnológica e gerencial isoladamente não seriam fatores de sucesso. A transferência bem sucedida abrangeria uma capacidade maior, a de transferência tecnológica, que tanto seria formada por outras capacidades operacionais como seu desenvolvimento estaria relacionado à criação ou à reconfiguração dessas outras capacidades. De todo o modo, dentre os modelos de transferência de tecnologia encontrados na literatura, a proposta de Takahashi e Sacomano (2002) foi pioneira em considerar as capacidades no processo de transferência.

Quanto aos fatores, eles tanto puderam ser evidenciados pelo caráter facilitador como restritivo. Inclusive não abrangeu apenas capacidades substantivas, conforme sugerido por Takahashi e Sacomano (2002), e sim uma variedade de fatores seja interno ou externo. Os fatores internos identificados foram: atuação dos líderes, capacidades substantivas, conhecimento organizacional, gestão estratégica, gestão dos projetos, pesquisadores inventores, posição geográfica, processos de aprendizagem e processos operacionais. Os fatores externos foram anterioridade intelectual, inovação, mercado, políticas públicas e

sociedade, tendo sido ratificadas, respectivamente, a previsão do Quadro 10 e, com ajustes, a previsão do Quadro 11.

Sobre o comportamento do composto intencional para transferir tecnologia ao longo dos dez anos, a Figura 41 sintetiza a relação dos estágios da CTT com o tempo. É possível perceber, a partir do gráfico, a evolução ou a ascensão da referida capacidade.

Figura 41 – Fluxo temporal da CTT da UNICAMP (2004-2015).



Fonte: Elaboração própria.

Expostos os casos da USP e da UNICAMP individualmente, a próxima subseção é destinada a análise entre eles. A comparação entre os resultados permitiu uma análise, à luz da teoria, que possibilitou a proposição de um *framework* da dinâmica do desenvolvimento da CTT das IES públicas brasileiras.

4.3 ANÁLISES *CROSS CASE*

Nesta subseção são apresentados os resultados da análise crítica comparativa das duas IES públicas brasileiras investigadas nesta pesquisa (USP e UNICAMP) e relativas à propriedade intelectual, transferência tecnológica e incubação de base tecnológica. Outras três subseções também fazem comparações, porém mais específicas e à luz da teoria, abrangendo as características, os fatores e o comportamento da CTT, entre os anos de 2004 e 2015, nas

duas instituições analisadas até a constituição de um padrão genérico da dinâmica do desenvolvimento da CTT.

Os dados observacionais, documentais e orais; após terem sido submetidos a análises individuais e envolvendo a actorialização, espacialização, temporalização, bem como a análise da superfície linguística (nível concreto do discurso), objetivação discursiva (nível abstrato do discurso) e processo discursivo (nível profundo); foram confrontados e integrados de modo a constituir, baseados em dimensões (Quadro 13), sínteses textuais embreadas e explicativas. Valendo destacar que durante a análise dos dados empíricos as dimensões passaram a sofrer reformulações e simplificações. Assim, foram constituídas quatro dimensões de análise: características da meta-rotina de transferência (LAWSON; SAMSON, 2001; ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001; TAKAHASHI; SACOMANO, 2002; BERCOVITZ; FELDMANN, 2006; TEECE, 2007; JAGODA; MAHESHWARI; LONSETH, 2010); composto dos recursos, competências, rotinas, capacidades (RINDOVA; TAYLOR, 2002; ZOTT, 2003; BERCOVITZ; FELDMANN, 2006; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; WANG; AHMED, 2007; ROMME; ZOLLO; BERENDS, 2010; MILLER; PENTLAND; CHOI, 2012; PENTLAND *et al.*, 2012); fatores internos e externos (SZULANSKI, 2000; BERCOVITZ; FELDMANN, 2006; TEECE, 2007; PAVLOU; EL SAWY, 2011; CARVALHO; CUNHA, 2013); e comportamento da capacidade no tempo (HELFAT; PETERAF, 2003; 2009; TEECE, 2006; WANG; AHMED, 2007; ROMME; ZOLLO; BERENDS, 2010).

Todos os três contextos constituíram padrões consolidados tanto para a USP como para a UNICAMP que, então, passaram a ser analisados à luz da teoria e detendo semelhanças ostensivas. Isso permitiu a comparação dos padrões consolidados entre as duas IES públicas brasileiras investigadas. A próxima subseção inicia as comparações mais gerais entre a USP e a UNICAMP.

4.3.1 Comparativo geral das duas IES públicas brasileiras

O Quadro 33 apresenta uma síntese das distinções entre as instituições investigadas, conforme os dados coletados. Considerando o paralelo entre a USP e a UNICAMP, percebe-se que a USP é 32 anos mais antiga do que a UNICAMP. No entanto, isso não impediu que a UNICAMP conseguisse instituir pioneiramente seu Núcleo em 2003. Além disso, apesar da pujança científica e tecnológica da USP, com 55.659 artigos

catalogados (SIR, 2015) e 890 proteções patentárias, a UNICAMP atingiu mais do dobro das transferências tecnológicas efetivadas pela USP considerando o período de 2004 até 2015.

Quadro 33 – Distinções entre as instituições investigadas (2004-2015).

	USP	**UNICAMP**
IES criada em:	1934	1966
NIT criado em:	2005	2003
Pesquisas/artigos*:	55.659	19.372
Invenções/patentes:	890	743
Transferências:	40	105
Empresas I/G**:	221	163
Colaboradores***:	29	50
Royalties:	R$6.394.350,00	R$6.283.350,95
* - Dados considerados no período 2009-2013 (SIR, 2015). ** - Empresas Incubadas ou Graduadas. *** - Considerado o montante oficial e divulgado em 2016.		

Fonte: Elaboração própria.

Considerando proteções por transferências concretizadas, a eficiência da UNICAMP seria superior. Aproximadamente a cada sete invenções depositadas, uma foi licenciada; enquanto que na USP essa relação seria mais discrepante, ou seja, a cada 22 proteções é que uma teria sido licenciada. Apesar disso, tem-se que considerar o reduzido número de colaboradores da USP comparado ao quantitativo da UNICAMP. Em termos de *royalties*, ambas estão tecnicamente empatadas, o que demonstra, em geral, equivalência de eficácia.

Afora as diferenças pontuais, perceberam-se muitas semelhanças. Ambas têm procedimentos operacionais bem consolidados tanto na área de proteção da propriedade intelectual, como na de transferência tecnológica; além disso, foram identificadas incubadoras ligadas aos NIT e bem estruturadas como é o caso da CIETEC e da SUPERA da USP, e da INCAMP da UNICAMP.

As duas IES públicas brasileiras investigadas são paulistas e têm localizações privilegiadas. O NIT-USP está fixado no bairro Jaguaré em São Paulo, capital, que é o município centro da maior metrópole brasileira abrangendo 39 municípios satélites; enquanto que o NIT-UNICAMP está instalado na região metropolitana de Campinas-SP. As localizações de ambos os NIT são excepcionais por concentrarem, juntas, praticamente todas as representações das empresas instaladas no país. A distância entre os dois NIT atinge pouco mais de 105 km, ou seja, são próximos entre si e se beneficiam igualmente da intensa atividade industrial da macrorregião, ou seja, a proximidade conduz a efeitos de *spillovers*. Os aeroportos mais próximos do NIT-USP são o Internacional de Guarulhos e o de Congonhas; o NIT-UNICAMP, por sua vez, está próximo do Internacional Viracopos.

Considerando as semelhanças, foi possível fazer um comparativo convergente de ambas as instituições. A próxima subseção é destinada a análise conjunta das características da CTT na USP e na UNICAMP e sugestão de *framework*.

4.3.2 Comparativo das características da CTT

Conforme exposto na seção de fundamentação teórica, alguns modelos e *frameworks*, tanto da área das capacidades dinâmicas como da transferência de tecnologia, foram escolhidos por causa da relevância e das contribuições para esta pesquisa. Ao longo das caracterizações dos eventos de transferência evidenciados nas IES públicas brasileiras perquiridas foi possível estruturar meta-rotinas da CTT como um processo organizacional.

Entre as três faixas quadrienais (2004-2007/2008-2011/2012-2015), percebeu-se a evolução da meta-rotina tanto na USP como na UNICAMP. As duas meta-rotinas consolidadas que condensaram as principais características nos três contextos de cada uma das duas IES públicas brasileiras pesquisadas (Figuras 32 e 40) serviram para proceder à comparação.

A primeira característica convencionada foi similar nos dois NIT, trata-se da detecção de oportunidade, e identificação de valores, em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores. A identificação de oportunidades (*sensing*), inclusive, é uma das fundações das capacidades dinâmicas descritas por Teece (2007). Os pesquisadores envolvidos em transferências tecnológicas iniciavam suas atividades de pesquisa a partir da constatação da oportunidade para sanar uma determinada problemática de modo acadêmico, social e economicamente viável.

Conforme Zollo e Winter (2002) existem estímulos externos que retroalimentam o ciclo de evolução do conhecimento e, no caso desta pesquisa, da ciência e da tecnologia. Dessa forma, os pesquisadores partiam dos caminhos anteriores e das bases de ativos (posições), em concordância com Teece (2007); como é o caso dos recursos, competências, rotinas e capacidades disponíveis; para tanto procederem a essa identificação do ambiente interno e externo, tratado por Pavlou e El Sawy (2011), como, a partir disso, iniciar suas pesquisas.

Apesar de não estarem vinculados diretamente aos NIT, os pesquisadores tanto foram fornecedores de tecnologia como interferiram direta ou indiretamente na criação e no desenvolvimento da CTT. Inclusive os gestores líderes dos NIT, Coordenador (USP) ou Diretor-Executivo (UNICAMP), costumavam ser pesquisadores. Como fornecedores,

percebeu-se neles a atuação da capacidade de absorção, tratada por Takahashi e Sacomano (2002) e Wang e Ahmed (2007), servindo aos fins da dinâmica da CTT. Ao longo das três faixas quadrienais, por exemplo, foi percebido o desenvolvimento da capacidade absortiva induzida pela capacidade dinâmica de transferência tecnológica e de modo a aprimorar a aderência mercadológica e o consequente resultado ou desempenho financeiro positivo advindo da futura inovação tecnológica, conforme Teece (2007) e Wang e Ahmed (2007).

Somado aos caminhos anteriores e às bases de ativos que constituíam a posição dos pesquisadores no tempo e no espaço (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2007), eles se deparavam com o ambiente externo, mais especificamente, o dinamismo do mercado (WANG; AHMED, 2007), ou intensidade competitiva (WILDEN *et al.*, 2013), e as políticas governamentais (MALIK; KOTABE, 2009), ou ambiente político e legislativo (BERCOVITZ; FELDMANN, 2006), além dos constantes estímulos internos (PAVLOU; EL SAWY, 2011) que induziam à identificação, interpretação e perseguição das oportunidades, conforme Teece (2007).

Em seguida eles mudavam suas aspirações, conforme Rindova e Taylor (2002), direcionando-as para alcançar seus objetivos, e, consequentemente, selecionavam ou aprimoravam recursos, competências, rotinas e capacidades pela avaliação e legitimação, semelhante a lógica de Zollo e Winter (2002). As pesquisas, então, seriam iniciadas pela iniciativa dos pesquisadores, sendo essa outra característica em comum aos dois NIT. Nesse momento, por exemplo, há as despesas de pesquisa, conforme Rogers, Takegami e Yin (2001); a formação da semente da transferência, tratada por Szulanski (2000); as possíveis pesquisas patrocinadas, de acordo com Bercovitz e Feldmann (2006); e os estímulos e investimentos das políticas governamentais em pesquisa científica e tecnológica, abordadas por Jaržemskis *et al.* (2008) e Malik e Kotabe (2009).

Apesar da característica de parceria ou convênio prévio, inclusive com regularização retroativa e até envolvendo a constituição de *spin-off* como observado na USP, preferiu-se evitar a excepcionalidade e adotar a comunicação dos resultados das pesquisas ao NIT como a próxima característica. Tanto na USP como na UNICAMP foram verificadas a comunicação ou a divulgação da invenção e em conformidade com Rogers, Takegami e Yin (2001). Porém na USP os resultados das pesquisas também serviam para avaliar a possibilidade de regularização, de patenteabilidade, bem como de viabilidade técnica e econômica das tecnologias resultantes. Desta forma, optou-se, nesse caso, por essa possibilidade mais genérica, ou seja, “dos resultados das pesquisas” e não apenas “das invenções”.

Até a segunda característica, ou pesquisas por iniciativa dos pesquisadores, o envolvimento do NIT poderia ser reduzido e ou pouco efetivo em termos de direcionamento das pesquisas. Conforme UNDP00, “A gente não pode chegar para o pesquisador e falar: ‘olha, você pesquisa isso aqui porque isso aqui é o que o mercado busca!’”, dito de outra forma, o NIT não poderia forçar a decisão dos pesquisadores quanto aos seus interesses de pesquisa. Tendo isso em vista, considerou-se que a atuação da CTT, nesse ponto da meta-rotina, ainda estaria bem reduzida.

Contudo, após a comunicação dos resultados das pesquisas para o NIT a identificação de oportunidades (*sensing*), destacada por Teece (2007), seria intensificada, pois a partir da consideração da novidade e aderência socioeconômica da tecnologia seria possível realizar ajustes pela intensidade competitiva e com base na estrutura de transferência vigente, conforme Wilden *et al.* (2013). Os procedimentos padrões vigentes para a regularização, a proteção, a verificação do potencial de transferência e a busca por parceiros industriais, que é outra característica, seriam confrontados com as novas demandas e peculiaridades da nova tecnologia comunicada. Isso provocaria imediatamente uma revisão da composição de recursos, competências, rotinas e capacidades operacionais da CTT.

A respeito disso, Pavlou e El Sawy (2011) se referem a uma possível necessidade de renovar as capacidades operacionais existentes quando, na verdade, seria de todo um composto e não exclusivamente das capacidades operacionais ou substantivas. Além disso, não envolveria apenas a ativação, pela CTT, da capacidade de aprendizagem como indutora de uma possível renovação ou revisão ou, ainda, aperfeiçoamento. Outras capacidades operacionais ou substantivas poderiam ter destaques nesse movimento, conforme verificado em todos os seis contextos das duas IES públicas investigadas (USP e UNICAMP). Em síntese, foram observadas as capacidades de aprendizagem, de aprendizagem relacional, de relacionamento, de gerenciamento, de absorção, de internacionalização, de comunicação, de liderança, de inovação, de integração, de oferta tecnológica, de prestação de serviço, de pesquisa e de geração de ideias agindo no desenvolvimento da CTT.

Percebe-se, inclusive, que a CTT não está restrita a apenas três fatores componentes, conforme Wang e Ahmed (2007); e sim mais tipos de capacidades operacionais foram evidenciados. Mais do que isso, recursos, competências e rotinas também fazem parte de uma capacidade dinâmica, como é o caso da CTT. Essa afirmação é aderente às concepções de Teece, Pisano e Shuen (1997); Eisenhardt e Martin (2000); Zott (2003); Zahra, Sapienza e Davidsson (2006); e, inclusive, com Teece (2007).

Dessa forma, após o momento da comunicação das pesquisas dos prováveis inventores para o NIT, seriam iniciados os procedimentos padrões já mencionados. Por outro lado, esses procedimentos teriam atributos de atividades do tipo *mainstream*, conforme a lógica de Lawson e Samson (2001). Essa característica é importante ressaltar, pois tipifica o *status quo* dos recursos, competências, rotinas e capacidades existentes no NIT e estando situados no tempo e no espaço. Mais do que isso, essa característica também foi superficialmente evidenciada na detecção de oportunidade em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores e nas pesquisas por iniciativa deles e na própria atitude deles para comunicar os resultados das pesquisas ao NIT. Contudo, o escopo delimitado desta pesquisa, conforme a Figura 1, não visou aprofundar a dinâmica das pesquisas acadêmicas, seja ela científica ou tecnológica. O recorte ficou limitado à CTT formalizada e, por isso, partiu-se regressivamente do contrato de licença ou de cessão efetivado até o limite da comunicação ou da divulgação das pesquisas ao NIT como possíveis invenções tecnológicas.

A posição dos ativos e recursos prévios (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997), ou *mainstream* (LAWSON; SAMSON, 2001), do NIT, por exemplo, seria uma; até que após a comunicação das pesquisas; e conforme a ativação dos procedimentos padrões, abrangendo os recursos, as rotinas, as capacidades do Núcleo e as competências dos seus colaboradores; passaria para outra posição como que em um movimento de renovação e inovação *newstream*, que seria a próxima característica. Essa característica também pareceu acontecer nas atividades anteriores à comunicação dos resultados das pesquisas às Agências, porém, como explicado anteriormente, esse não foi o foco desta pesquisa (vide Figura 1).

A respeito do processo completo de comunicação dos resultados das pesquisas, inclusive facilitado por *softwares* do NIT, é importante destacar que esse fluxo é sucessivo ou concomitante e em direção ao Núcleo de Inovação, ou seja, diversos resultados de pesquisas de várias áreas da universidade são comunicados continuamente, e até ao mesmo tempo, às Agências. Seria um ciclo virtuoso contínuo.

Por isso foi percebida a constante interação e troca de experiência entre os NIT; bem como a disciplinada melhoria contínua, no caso da UNICAMP, e das ações de *benchmarking* nacionais e internacionais, no caso da USP; para refinar o meta-processo de recepção das pesquisas científicas ou tecnológicas até a efetivação de licenciamentos capazes de gerar renda e *royalties* fruto de produtos tecnologicamente inovadores e bem sucedidos mercadologicamente. Consequentemente, a cada novo resultado de pesquisa tecnológica ou provável invenção comunicada ativaria ou reforçaria ainda mais a dinâmica do desenvolvimento da CTT.

Semelhantemente ao início do interesse das pesquisas, os colaboradores do NIT fariam a detecção do ambiente interno e externo identificando, interpretando e perseguindo novas oportunidades, conforme Teece (2007) e Pavlou e El Sawy (2011), para aprimorar o composto da CTT. Dito de outro modo, os recursos, as competências, as rotinas e as capacidades vigentes da referida capacidade dinâmica, e sustentadores dos procedimentos padrões do tipo *mainstream*, seriam revisitados pela própria percepção de necessidade dos colaboradores.

Da parte do NIT seriam envidados esforços, investimentos e apreensão das oportunidades (*seizing*), equivalente à proposta de Teece (2007), para a renovação, a recombinação ou a reconfiguração do composto que constitui a CTT e, consequentemente, fazendo-a desenvolver-se. Os novos procedimentos padrões seriam codificados e uma nova posição da aludida capacidade dinâmica seria evidenciada, permitindo um incremento no desempenho resultante, muito similar à lógica de Teece (2007), e em conformidade com a evolução identificada e descrita nos contextos a cada quadriênio. Salientando que a relação entre desenvolvimento da capacidade dinâmica e o desempenho organizacional, mercadológico e financeiro é confirmado por Wang e Ahmed (2007); bem como, por exemplo, Zahra, Sapienza e Davidsson (2006) e Wilden *et al.* (2013).

Dito de outra forma, após a renovação, a recombinação ou a reconfiguração dos elementos da CTT, envolvendo também possível criação ou eliminação de componentes, ocorreria a incorporação ou a institucionalização formal, por meio da codificação, desse novo composto que, então, retornaria ao estado de atividades *mainstream* e também seria replicado ou disseminado, semelhante ao sugerido por Lawson e Samson (2001) e Pavlou e El Sawy (2011). O movimento é cíclico e, em certo ponto, se assemelharia ao de Zollo e Winter (2002), ou seja, existe um esquadrinhamento inicial da capacidade vigente por meio de estímulos internos, externos e o interesse dos próprios líderes e colaboradores, que conduziria uma avaliação e, por fim, a legitimação após as mudanças. A capacidade dinâmica renovada seria rotinizada, formalizada e compartilhada, aguardando novo reinício do ciclo de desenvolvimento.

A proposta de Zollo e Winter (2002), por outro lado, tem limitações, por exemplo, ao se deter apenas à evolução do conhecimento; não destacar as mudanças de posição da capacidade dinâmica no tempo e no espaço. O fato é que o modelo não trata das capacidades dinâmicas em si; e não explora a dinamicidade da transferência de tecnologia como uma capacidade constituída de um composto de elementos e componentes que poderia fazer emergir novos recursos, competências, rotinas e capacidades operacionais. Destarte, os

resultados em forma de renovação, recombinação ou reconfiguração da capacidade é o que permitiria inferir a sua propriedade dinâmica e mais aderente às contribuições genéricas de Teece (2007).

Mesmo que o ciclo de desenvolvimento da capacidade não tenha sido concluído, o depósito do pedido de proteção da propriedade intelectual (patente), a oferta e negociação e o resultante contrato de licenciamento, que poderia gerar renda e *royalties*; segundo Rogers, Takegami e Yin (2001); finalizariam a meta-rotina, algo similar e evidenciado tanto na USP como na UNICAMP. Vale destacar que o termo "depósito do pedido de proteção da propriedade intelectual", por ser mais genérico, poderia ser preterido, contudo, utilizou-se o termo "depósito do pedido de patente" devido ao foco desta pesquisa ser restrito às patentes.

Quanto ao ciclo da dinâmica da CTT ter ou não ter sido concluído após o depósito, a oferta e negociação e o contrato de licenciamento efetivado; afirma-se que isso dependeria de outros fatores e, inclusive, outras comunicações de invenção. Ou seja, ao longo do fluxo de diversas comunicações ocorridas, inclusive concomitantemente, aconteceria uma busca por renovar, recombinar ou reconfigurar a referida capacidade dinâmica fomentada por uma renovada força motriz e uma inércia positiva ao acenado ciclo evolutivo. Salientando que se trataria de uma inércia com conceito distinto do sugerido por Romme, Zollo e Berends (2010). Nessa, o efeito inercial guardaria semelhança com o fluxo do dinamismo da capacidade motivada pela intencionalidade dos gestores líderes, pesquisadores e colaboradores frente aos estímulos ou aos freios dos fatores internos ou externos à instituição. Esses fatores, então, seriam a força motriz.

A meta-rotina, com qualidades inerciais, funcionaria por meio da detecção, apreensão, renovação ou recombinação ou reconfiguração e codificação de modo dinâmico, muito similar à abordagem de Teece (2007), e a manter a passagem do *mainstream* para o *newstream* e, novamente, *mainstream* da CTT, ou seja, um ciclo equivalente ao sugerido por Lawson e Samson (2001). Enquanto que os fatores motrizes, sejam eles internos ou externos, não apenas induziriam o fluxo cíclico incremental como também poderiam injetar necessidades para uma renovação ou recombinação ou reconfiguração abrupta da mencionada capacidade. Valendo destacar que a importância da detecção, da apreensão e da reconfiguração no desenvolvimento das capacidades dinâmicas, originalmente sugerida por Teece (2007), foi confirmada e influenciou os *frameworks* de Gebauer (2011) e, mais indiretamente, o de Pavlou e El Sawy (2011).

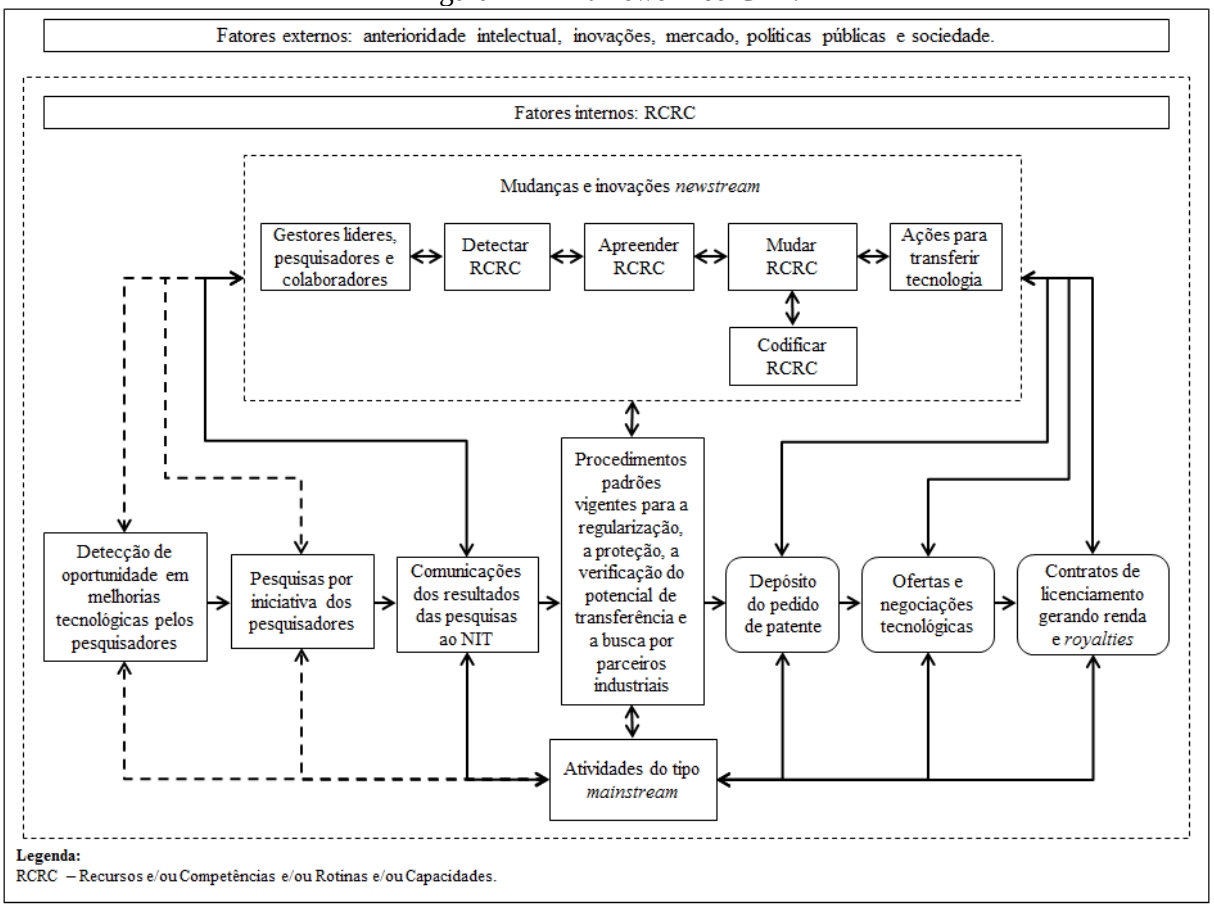
Tendo em vista isso, as principais características da CTT, a partir da USP e da UNICAMP, seriam: a detecção de oportunidade em melhorias tecnológicas pelos

pesquisadores; as pesquisas por iniciativa dos pesquisadores; as comunicações dos resultados das pesquisas ao NIT; os procedimentos padrões vigentes para a regularização, a proteção, a verificação do potencial de transferência e a busca por parceiros industriais; as atividades do tipo *mainstream*; e as renovações ou as recombinações ou as reconfigurações e inovações do tipo *newstream*. Além das características, ocorreriam ações e resultados relacionados aos depósitos dos pedidos de proteções das propriedades intelectuais (patentes), às negociações de licenciamento e às licenças gerando renda e *royalties*. Essas que também seriam partes constitutivas dos procedimentos padrões e que foram apenas destacadas heuristicamente. Por isso existe uma conexão direta das comunicações, dos depósitos, das ofertas e negociações tecnológicas e dos contratos de licenciamento gerando renda e *royalties* com as atividades do tipo *mainstream* e com os movimentos *newstream*. Existe, por outro lado, uma relação indireta nas atividades de detecção de oportunidades em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores e nas pesquisas por iniciativa deles, conforme as constatações empíricas.

A renovação, a recombinação ou a reconfiguração e inovações *newstream*, como se percebe, seria um avanço à da proposta de Lawson e Samson (2001), porém focada na meta-rotina da CTT. Nesse sentido, ela comportaria gestores líderes, pesquisadores e colaboradores que atuariam de modo a detectar, apreender, renovar ou recombinar ou reconfigurar e codificar o composto das ações de transferir tecnologia e que abrangeriam Recursos, Competências, Rotinas e Capacidades (RCRC). Desta forma, percebeu-se uma equivalência com a proposta de *framework* inicial desta pesquisa que foi baseado no de Teece (2007), conforme a Figura 23. Inclusive com a indução, ou a restrição, dos fatores internos e externos. Sendo assim, a "caixa-preta" *newstream* executaria esse macrociclo.

A partir dos dados empíricos e da teoria foi possível identificar a presença de dois ciclos dentro da meta-rotina, um mesociclo envolvendo a passagem do *mainstream* para o *newstream* e um macrociclo abrangendo a especificidade da dinâmica do desenvolvimento da CTT dentro da rotina do *newstream*. No primeiro caso abrangeria os fatores internos e externos, as seis características, os depósitos, as ofertas e negociações tecnológicas e os contratos de licenciamento efetivados. Destarte, os fatores internos e externos interfeririam em toda a meta-rotina. No segundo, os fatores internos e externos; os gestores líderes, os pesquisadores e os colaboradores; a detecção; a apreensão; a renovação, a recombinação ou a reconfiguração (mudança); a codificação; e, por fim, o novo composto "RCRC" resultante da CTT em forma de novas ações. A Figura 42 apresenta o *framework* da meta-rotina da CTT após a comparação convergente das duas IES públicas brasileiras investigadas e sugerida como vindo a ser o *framework* resultante e consolidado desta pesquisa.

Figura 42 – *Framework* da CTT.



Fonte: Elaboração própria.

Como é possível verificar na Figura 42, os fatores externos atuam em todas as partes do *framework* e sendo composto pela anterioridade intelectual, inovações, mercado, políticas públicas e sociedade conforme fatores externos previstos na Figura 23 e confirmados nos dados empíricos. De modo heurístico e simplificado, a meta-rotina teria início com a detecção de oportunidade, e possível identificação de valores, em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores. Depois seriam iniciadas as pesquisas por iniciativa dos pesquisadores até a comunicação dos resultados das pesquisas ao NIT. Em seguida, entrariam em ação os procedimentos padrões vigentes do NIT para a regularização, a proteção, a verificação do potencial de transferência e a busca por parceiros industriais. A proteção teria como resultado o depósito do pedido de patente e a verificação de potencial de transferência. A busca por parceiros ensejariam ofertas e negociações tecnológicas, e, por fim, os contratos de licenciamento firmados gerariam renda e *royalties*.

As comunicações dos resultados das pesquisas ao NIT; os procedimentos padrões vigentes para a regularização, a proteção, a verificação do potencial de transferência e a busca por parceiros industriais; o depósito do pedido de patente; as ofertas e negociações

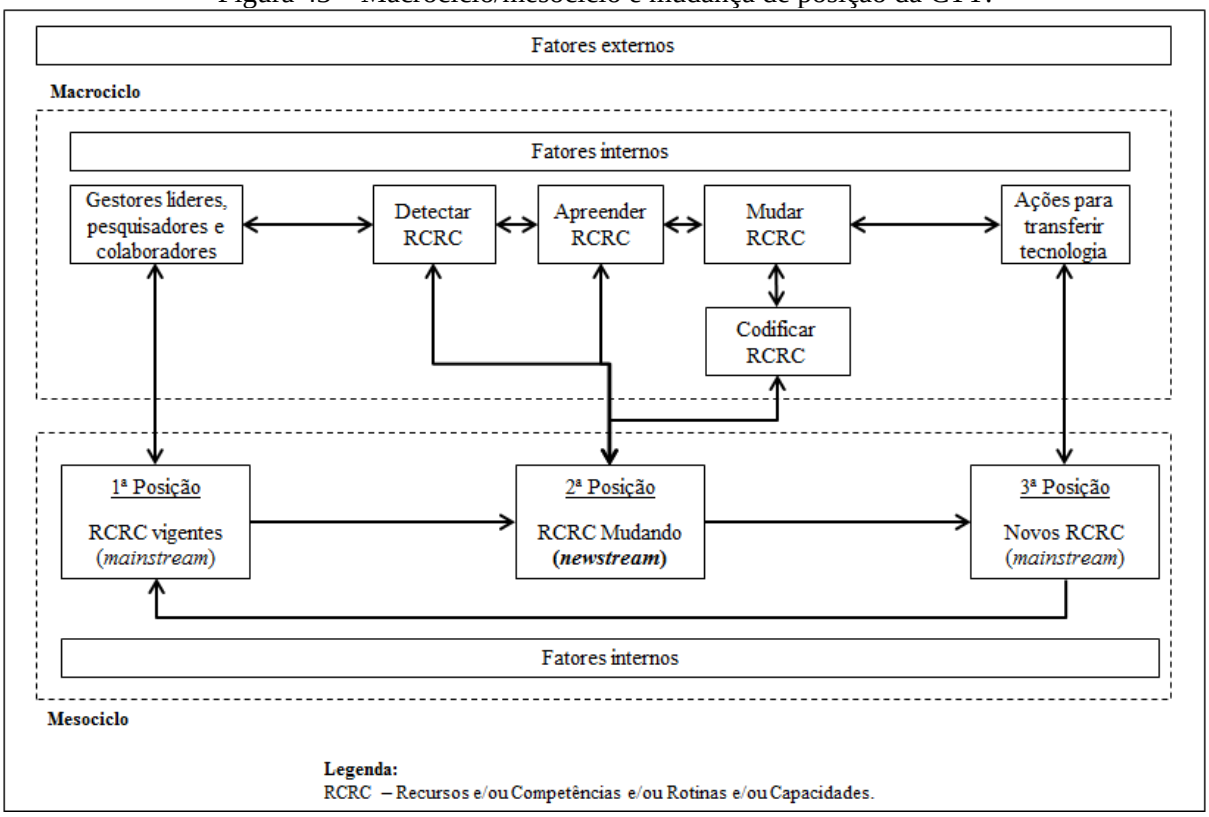
tecnológicas; e os contratos de licenciamento gerando renda e *royalties* teriam, em determinado tempo e espaço, diretas características de atividades do tipo *mainstream*. A detecção de oportunidade em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores e as pesquisas por iniciativas deles teriam relações indiretas, particularmente nesta pesquisa.

Um macrociclo seria iniciado pelos estímulos motrizes externos e internos das IES públicas brasileiras. Os gestores líderes, pesquisadores e colaboradores passariam a promover detecção, apreensão, mudança (renovação, recombinação ou reconfiguração) e codificação das ações para transferir tecnologia. Isso é, seriam ações renovadas, recombinadas ou reconfiguradas do composto intencional da CTT abrangendo RCRC. Esse macrociclo seria a "caixa-preta", baseado em Teece (2007), da característica das mudanças e inovações *newstream* tratadas por Lawson e Samson (2001). O termo "mudança" abrangeria os termos renovação, recombinação ou reconfiguração; porém foi utilizado para facilitar a apresentação heurística do *framework*.

As mudanças (renovações, recombinações e reconfigurações) e inovações *newstream* faria mudar o composto da CTT que estaria, anteriormente, na posição caracterizada como atividades do tipo *mainstream*. Seria esse, então, um mesociclo que abrangeria a maior parte da meta-rotina da referida capacidade dinâmica. Ou seja, considerando a evolução no tempo e no espaço, as atividades do tipo *mainstream* estariam numa primeira posição que passariam a ser repensadas pelos gestores líderes, pesquisadores e colaboradores, e a partir de fatores internos e externos, para alcançar novos objetivos e metas estrategicamente previstos, ou fruto das decisões emergentes, em um movimento com características *newstream* que seria, então, a segunda posição. A terceira posição, por fim, seriam as novas cristalizações temporárias das novas ações, atividades, enfim, do composto e, consequentemente, de toda a meta-rotina que passaria novamente a ter características *mainstream*. Essa mudança de posições pelo macrociclo é exemplificada na Figura 43.

A Figura 43 apresenta em outra perspectiva heurística o funcionamento dos dois ciclos, destacados em quadros pontilhados. Na primeira posição estariam os RCRC vigentes com características de *mainstream*. Os gestores, os pesquisadores e os colaboradores dariam início ao macrociclo de detecção, apreensão, mudança e codificação dessas RCRC, sendo essa a segunda posição ou RCRC mudando de modo *newstream*. Por fim, ações vigentes e novas ações para transferir tecnologia que fossem codificadas e/ou disseminadas dariam a forma do novo composto RCRC e, novamente, com características *mainstream* que seria a terceira e última posição.

Figura 43 – Macrociclo/mesociclo e mudança de posição da CTT.



Fonte: Elaboração própria.

A codificação pode ou não ocorrer e, independente disso, as novas ações poderão ser disseminadas. Sobre o quadro destinado às "ações", preferiu-se esse termo ao das "novas ações" porque algumas ações poderiam permanecer inalteradas junto com outras alteradas. O termo "ação" vai além do composto, pois visa incluir as estratégias que dão suporte ao RCRC. Esse ponto é importante inclusive por considerar toda a mudança da CTT e não apenas "mudanças" de algumas capacidades operacionais, como tratado por Pavlou e El Sawy (2011). As sugestões de Teece (2007), por exemplo, foram mais abrangentes e permitiram comportar o desenvolvimento de todo o composto das ações intencionais para transferir tecnologia, conforme o *framework* desta pesquisa (Figura 42). Assim, essas "ações" seriam equivalentes aos "novos caminhos e bases de ativos (posições)" tratados por Teece (2007), diferindo, por outro lado, ao focar nas transferências tecnológicas em ação, conotando mais dinamicidade.

A respeito dos fatores externos, eles foram posicionados acima como influenciando tanto o macrociclo como o mesociclo. Os fatores internos também interferem nos dois ciclos, no entanto, optou-se heuristicamente por posicioná-los internamente aos quadros pontilhados para destacar a ação deles. Destaca-se que a Figura 43 visou apenas enfatizar os ciclos, sendo acessória à Figura 42.

Ao longo dos contextos de cada instituição, inclusive, foi possível identificar os quatro elementos, ou RCRC, bem como os componentes, da CTT. Ou seja, vários recursos, competências, rotinas e capacidades foram identificados e, comparando-se os contextos entre si foi possível constatar a dinâmica ou o comportamento desses elementos nos três quadriênios. Essa propriedade foi similar nas duas universidades analisadas e permitiu comparações. Tal constatação permitiu demonstrar, por exemplo, a renovação, a recombinação ou a reconfiguração (mudança) resultante do macrociclo da meta-rotina da CTT e em conformidade com a Figura 42. No entanto, preferiu-se destacar o comportamento dos elementos em conjunto com o da capacidade dinâmica em outra subseção, sendo possível, inclusive, o comparativo dos fluxos temporais nas duas IES públicas brasileiras investigadas. O Quadro 34, por outro lado, visa apresentar todos os componentes identificados nas duas IES públicas brasileiras investigadas nesta pesquisa.

Quadro 34 – Elementos da CTT da USP e da UNICAMP (2004-2015).

Elementos	**Componentes na USP**	**Componentes na UNICAMP**
Recursos	Localização, tamanho organizacional, imagem institucional, capital social, dotações (investimentos institucionais prévios), equipamentos, gestores líderes, financiamentos públicos e privados (*Microsoft*), *flyers* de ofertas tecnológicas, portfólios, resolução/regulamentação interna sobre inovação tecnológica, cultura organizacional, conhecimento organizacional acumulado e planilhas do Excel e *softwares* I3, “Inteum”, “e-Convênios” e “Conexão USP”.	Localização, capital social, dotações (investimentos institucionais prévios), equipamentos, financiamentos públicos e privados, gestores líderes, perfis tecnológicos, portfólios, regulamentação interna sobre inovação tecnológica, resoluções internas sobre os procedimentos padrão, cultura organizacional, conhecimento organizacional acumulado, novos perfis, sistemas de informação CACOM, MANTIS, SISE, “Competências UNICAMP” e banco de dados.
Competências	Competência de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico, competência empreendedora, conhecimento especializado em nível doutoral da invenção, redação de patente, busca de anterioridade não impeditiva, constituição/colaboração de/em estudos de viabilidade técnica e econômica das invenções, valoração tecnológica e negociação.	Competência de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico, conhecimento especializado em nível doutoral das invenções, redação de patente, busca de anterioridade não impeditiva, constituição de estudos de viabilidade técnica e econômica de invenções, prospecção tecnológica, negociação, valoração dos colaboradores, valoração tecnológica, gestão por processos, empreendedorismo, elaboração de editais e competência de ativação.
Rotinas	Comunicação inventiva, internacionalização, pesquisa e desenvolvimento, tomada de decisão, comunicação ou difusão da informação internamente e externamente, monitoramento continuado (*benchmarking*), classificação pela Curva ABC, implementação das melhores práticas, regularização e formalização de convênios, procedimentos operacionais padronizados, reformulação dos processos e práticas, rotina de capacitação e o mapeamento de competências.	Comunicação inventiva, internacionalização, comunicação ou difusão da informação internamente e externamente, melhoria e adequação contínuas, planejamento estratégico, pesquisa e desenvolvimento, procedimentos operacionais padronizados, gestão de projetos, tomada de decisão, monitoramento continuado, pesquisa de clima organizacional, avaliação 180 graus, implementação/constituição das melhores práticas, reformulação dos processos e práticas, rotina de capacitação e o

		mapeamento das competências.
Capacidades	Capacidade de geração de ideias, capacidade de concepção, capacidade de comunicação, capacidade de pesquisa, capacidade de geração de conhecimento, capacidade de aprendizagem relacional, capacidade relacional, capacidade de prestação de serviço, capacidade organizacional, capacidade de aprender a aprender, capacidade de adaptação, capacidade gerencial, capacidade de internacionalização, capacidade de liderança, capacidade de inovação e capacidade de absorção.	Capacidade de concepção, capacidade de gerenciamento de atualização, capacidade de pesquisa, capacidade de geração de conhecimento, capacidade relacional, capacidade de comunicação, capacidade de integração, capacidade de prestação de serviço, capacidade organizacional, capacidade de aprender a aprender, capacidade gerencial, capacidade de coordenação, capacidade de ofertar tecnologia, capacidade de liderança, capacidade de concepção, capacidade de aprendizagem, capacidade de adaptação, capacidade de inovação e capacidade de absorção.

Fonte: Elaboração própria.

Como foi possível perceber no Quadro 34, muitos recursos componentes da CTT foram identificados em ambas as instituições como foi o caso da localização, do capital social, das dotações, dos equipamentos, dos financiamentos públicos e privados, dos gestores líderes, dos portfólios de ofertas tecnológicas, das regulamentações internas sobre inovação tecnológica, da cultura organizacional, do conhecimento organizacional acumulado e dos sistemas de informações em sentido amplo. Por outro lado, particularidades foram identificadas como a persistente utilização de planilhas do Excel e de documentação física na USP que demonstrou limitações evolutivas até a adoção do “Inteum” e da criação dos *softwares* “e-Convênios” e “Conexão USP”. Esse último equivalente ao sistema “Competências UNICAMP”.

Diferente disso, a UNICAMP adotou sistemas de informações mais robustos em meados do desenvolvimento da CTT, como foi o caso do CACOM e do MANTIS. Esses sistemas foram aprimorados e aglutinados no SISE. Isso demonstrou maior maturidade, consistência e fidedignidade no tráfego dos dados do NIT-UNICAMP entre os colaboradores e, consequentemente, demonstrando superioridade na CTT dessa instituição relativos a essa questão.

O tamanho da USP foi tratado pelos colaboradores como um recurso que impulsionou a criação da CTT, enquanto que na UNICAMP isso se deu muito mais devido à visão dos primeiros gestores líderes. Em termos de ofertas tecnológicas, a USP fez uso de *flyers* multilíngue no último contexto, enquanto que a UNICAMP visou tornar seus perfis tecnológicos com apresentação e *layout* mais profissionais. Tanto os perfis tecnológicos como os *flyers* tiveram equivalência nos últimos contextos de ambas as instituições.

A respeito das competências, as que foram similarmente identificadas nas duas instituições foram: as de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico, de conhecimento especializado em nível doutoral das invenções, de redação de patente, de busca de anterioridade não impeditiva, de constituição de estudos de viabilidade técnica e econômica de invenções, de negociação, de empreendedorismo e de valoração tecnológica. A USP demonstrou ter atuado na colaboração em estudos de viabilidade técnica e econômica feita por terceiros, enquanto a UNICAMP tendeu à elaboração mais internamente.

A UNICAMP, inclusive, apresentou outras competências relevantes e não claramente evidenciadas na USP como foi o caso da competência de prospecção tecnológica, da competência da valoração dos colaboradores, de gestão por processos e de elaboração de editais. Nesse último caso, foi percebida na USP uma possível "competência" de elaboração de extrato de ofertas públicas de suas tecnologias, contudo, preferiu-se não elencar isso devido ao baixo nível de complexidade para a elaboração dessas ofertas, conforme observado na página dessa instituição.

Quanto às rotinas, as que foram identificadas em ambas as instituições foram: a rotina de comunicação inventiva, a de internacionalização, a de comunicação ou difusão da informação internamente e externamente, a de pesquisa e desenvolvimento, a de tomada de decisão, a de procedimentos operacionais padronizados, a de reformulação dos processos e práticas, a de capacitação e a de mapeamento de competências. Outras apresentaram peculiaridades sutis em cada uma das instituições como foi o caso da rotina do monitoramento continuado (*benchmarking*) da USP que teve certa semelhança e relação com a melhoria e adequação contínuas e o monitoramento continuado da UNICAMP.

A rotina de gestão de projetos foi bastante enfatizada na UNICAMP, além disso, essa instituição contou com rotinas internas para verificar o clima organizacional e para avaliar os seus colaboradores de modo 180 graus. A USP, por outro lado, ensaiou a rotina de classificação pela Curva ABC, no entanto, essa rotina não persistiu e acabou abandonada precocemente por causa da limitação de pessoal dedicado à Diretoria de Transferência de Tecnologia.

Várias capacidades foram identificadas compondo e agindo pela CTT e em prol dela em ambas as IES públicas brasileiras analisadas. Entre as capacidades igualmente verificadas, citam-se: a capacidade de concepção, a capacidade de comunicação, a capacidade de pesquisa, a capacidade de geração de conhecimento, a capacidade relacional, a capacidade de prestação de serviço, a capacidade organizacional, a capacidade de aprender a aprender, a capacidade gerencial, a capacidade de adaptação, a capacidade de liderança, a capacidade de

inovação e a capacidade de absorção. Essas três últimas foram muito impactantes em ambas as IES, ao longo dos anos (2004-2015), e em prol do desenvolvimento da CTT.

Em contrapartida algumas capacidades componentes da CTT foram mais evidentes em uma das duas IES. Por exemplo, na USP foram verificadas as capacidades de geração de ideias, de aprendizagem relacional e de internacionalização. A primeira teve estreita relação com a capacidade de geração de conhecimento e a capacidade de pesquisa, contudo seu foco foi direcionado ao surgimento de soluções provisórias e antecedentes a essas duas outras capacidades. Já a segunda, a de aprendizagem relacional, foi oriunda de uma possível fusão de capacidades ocorridos na relação NIT-USP e *startups* e em conformidade com Salunke, Weerawardena e McColl-Kennedy (2011). O NIT-UNICAMP também apresentou levemente essa característica, porém preferiu-se adotar a capacidade de aprendizagem de modo mais amplo. A terceira, a capacidade de internacionalização, foi mais evidente na USP por conta das licenças internacionais efetivadas e *flyers* bilíngue antes das ações de renovação dos perfis da UNICAMP no terceiro contexto.

A UNICAMP, por sua vez, apresentou, mais claramente, outras capacidades como foi o caso da capacidade de gerenciamento de atualizações, de integração, de coordenação e de ofertar tecnologia. Não que essas capacidades não pudessem ter atuado na USP, apenas que nessa pesquisa não foram tão claramente evidenciadas compondo a CTT. Por exemplo, a oferta tecnológica na USP tendeu mais para uma competência do Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia do que uma capacidade do NIT-USP, inclusive atrelada às competências de constituição de estudo de viabilidade técnica e econômica de invenção, de valoração tecnológica e de negociação.

Os quatro elementos constituidores da CTT foi previsto desde o início do projeto desta pesquisa e apresentado na Figura 23 dentro da proposta de *framework*. Essa previsão foi confirmada empiricamente e equivalente à teoria, conforme sugerido por Teece, Pisano e Shuen (1997); Eisenhardt e Martin (2000); Lawson e Samson (2001); Rindova e Taylor (2002); Takahashi e Sacomano (2002); Zott (2003); Zahra, Sapienza e Davidsson (2006); Teece (2007); Wang e Ahmed (2007); Gebauer (2011); Pavlou e El Sawy (2011); Salunke, Weerawardena e McColl-Kennedy (2011).

Apesar das previsões teóricas dos componentes das capacidades dinâmicas, foi possível verificar a partir da CTT, concomitantemente, seus quatro principais elementos, abrangendo: os recursos, as competências, as rotinas e as capacidades, bem como os componentes em um nível de clareza maior e oriundo da realidade prática. Ou seja, não apenas se supôs existirem os elementos e os componentes como sugerido genericamente na

literatura (por exemplo, em TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; EISENHARDT; MARTIN, 2000; LAWSON; SAMSON, 2001; RINDOVA; TAYLOR, 2002; TAKAHASHI; SACOMANO, 2002; ZOTT, 2003; ZAHRA; SAPIENZA; DAVIDSSON, 2006; TEECE, 2007; WANG; AHMED, 2007; GEBAUER, 2011; PAVLOU; EL SAWY, 2011; SALUNKE; WEERAWARDENA; McCOLL-KENNEDY, 2011), mas apresentou-se exatamente o que foi possível evidenciar a partir das investigações empíricas no escopo, no tempo e no espaço selecionado.

Além disso, fatores foram percebidos como interferindo no desenvolvimento da CTT. Sobre isso, a próxima subseção trata mais detalhadamente os fatores internos e externos da dinâmica evolutiva da CTT. Em seguida, será tratado o comparativo dos comportamentos da aludida capacidade e, consequentemente, dos recursos, competências, rotinas e capacidades, ou RCRC, que a compuseram.

4.3.3 Comparativo dos fatores do desenvolvimento da CTT

Ao longo das descrições dos contextos foi possível verificar fatores internos e externos que ou favoreceram ou restringiram o desenvolvimento da CTT. Esses fatores foram representados genericamente no *framework* desta pesquisa, conforme a Figura 42; porém nessa subseção serão detalhados os fatores internos (atuação dos líderes, capacidades substantivas, conhecimento organizacional, gestão estratégica, gestão dos projetos, posição geográfica, processos de aprendizagem e processos operacionais) e os fatores externos (anterioridade intelectual, inovação, mercado, políticas públicas e sociedade).

Os fatores internos identificados na USP e na UNICAMP foram destacados no Quadro 35. Trata-se da aglutinação de todos aqueles encontrados ao longo dos três contextos de cada instituição (2004-2015).

Quadro 35 – Fatores internos da CTT da USP e da UNICAMP (2004-2015).

Fatores internos	Característica na USP	Característica na UNICAMP
Atuação dos líderes	**1º Contexto:** a liderança foi importante para a criação da CTT em 2003 e seu desenvolvimento até 2007. **2º Contexto:** o Coordenador e o Diretor de Transferência contribuíram para formatação de Resoluções (nº 5.867/2010 e nº 5.907/2011) internas que forneceram diretrizes processuais ao processo de transferência tecnológica. A criação do Setor de Regularização, dos investimentos em visitas e nas parcerias internacionais	**1º Contexto:** a liderança foi determinante para a criação da CTT em 2003, efetivação em 2004 e melhoria contínua dos processos relacionados até 2007. **2º Contexto:** a liderança foi determinante para a criação de novos recursos (sistemas) para compor o composto de ações intencionais para transferir tecnologia, além do estímulo à melhoria contínua da CTT no período. A institucionalização das

	para os colaboradores, a adoção da classificação ABC e de *softwares* de gestão da competência institucional, também foram ações desses líderes. A mudança da sede do NIT-USP para a Avenida Brasil, pelo Reitor, trouxe benefícios e limitações para a transferência tecnológica e interação universidade e empresa. O desenvolvimento da capacidade, assim, foi induzido pelos líderes desse NIT entre 2008 e 2011. **3º Contexto:** as mudanças de Reitor, Pró-Reitor, Procurador e Coordenador causaram interferências negativas no desenvolvimento da CTT. Por outro lado, o Coordenador favoreceu a mudança da localização da sede do NIT-USP para um local próximo do Campus da universidade, mas com baixo risco de impactos das invasões e das greves, além da criação do Setor de Comunicação. O Diretor de Transferência orquestrou a formatação da Resolução nº 7.035/2014, bem como a adoção de novos recursos tecnológicos ("Inteum", "e-Convênios", "Conexão USP" e "Plataforma iTEC") favoráveis à transferência tecnológica. Tanto o Coordenador como o Diretor fomentaram as visitas nacionais e internacionais de *benchmarking* e as parcerias estratégicas para a consolidação de Projetos e Programas. O Diretor induziu a elaboração de *flyers* de oferta em inglês. De modo geral, os líderes interferiram positiva ou negativamente no desenvolvimento da referida capacidade.	práticas do NIT-UNICAMP, por meio de Resoluções, favoreceu a consolidação da posição da referida capacidade. **3º Contexto:** líderes intensificaram o fomento à parceria de pesquisa por entenderem ser esse um caminho com maior probabilidade de transferência tecnológica. Reitoria, Pró-Reitoria e Diretoria do NIT-UNICAMP foram fundamentais para o desenvolvimento da CTT. Mudança da Diretoria fez parar o desenvolvimento do principal sistema de informação voltado para transferência tecnológica do NIT (SISE). Nova Diretoria criou novos programas, desafios e ferramenta "Competências UNICAMP" em prol da inovação, além do "Comitê de *Brainstorming*" que aperfeiçoou o processo de transferência.
Capacidades substantivas	**1º Contexto:** foram evidenciadas as capacidades de liderança, de absorção e de comunicação intervindo no desenvolvimento da CTT. **2º Contexto:** foram evidenciadas a capacidade de geração de ideias, a capacidade absortiva, a capacidade de aprendizagem relacional e a capacidade gerencial como atuantes no desenvolvimento da CTT. **3º Contexto:** foram evidenciadas a capacidade de absorção, a capacidade de internacionalização, a capacidade de aprendizagem relacional, a capacidade de comunicação, a capacidade de liderança e a capacidade de inovação como atuantes no desenvolvimento da CTT.	**1º Contexto:** foram evidenciadas a capacidade de aprendizagem, a capacidade de liderança, a capacidade relacional e a capacidade de comunicação como as que mais contribuíram para o desenvolvimento da CTT. **2º Contexto:** foram evidenciadas as capacidades de gerenciamento, de coordenação, de relacionamento, de comunicação, de ofertar tecnologia, de integração, de inovação e de absorção que contribuíram para o desenvolvimento da CTT. **3º Contexto:** foram evidenciadas as capacidades de pesquisa, de relacionamento, de integração, de prestação de serviço, de liderança, de aprendizagem e de inovação que contribuíram para o desenvolvimento da CTT.
Conhecimento organizacional	**1º Contexto:** o NIT-USP dispunha de interação entre o Diretor de Transferência e os pesquisadores, bem como constante captação do fluxo de informações e	**1º Contexto:** o NIT-UNICAMP dispunha de bancos de dados atualizados, interação entre os colaboradores e pesquisadores, bem

	conhecimentos oriundos de outras universidades e do mercado. **2º Contexto:** o NIT-USP dispunha de interações entre os colaboradores da Diretoria de Transferência de Tecnologia, os pesquisadores e as empresas clientes potenciais, bem como constante captação do fluxo de informações e conhecimentos oriundos das universidades nacionais e internacionais e do mercado. **3º Contexto:** o NIT-USP dispunha de interações melhoradas, por novos sistemas de informação ("Inteum", "e-Convênios", "Conexão USP" e "Plataforma iTEC"), entre os colaboradores da Diretoria de Transferência de Tecnologia, os pesquisadores e as empresas incubadas e clientes potenciais, bem como constante captação de informações e de conhecimentos atualizados oriundos das universidades nacionais e internacionais e do mercado.	como constante captação do fluxo de informações e conhecimentos transitados entre universidade, mercado e setor público. **2º Contexto:** o NIT-UNICAMP permaneceu dispondo de bancos de dados atualizados, de interação entre os colaboradores e pesquisadores, bem como de constante captação do fluxo de informações e conhecimentos transitados entre universidade, mercado e setor público. **3º Contexto:** ampliação do conhecimento do NIT-UNICAMP por meio da parceria com a Universidade de Cambridge. Conhecimento e informações em banco de dados atualizados e acessíveis por todos os colaboradores. Procedimentos de proteção padronizados e consolidados refletiram segurança e confiabilidade do processo de transferência tecnológica perante pesquisadores e empresa.
Gestão estratégica	**2º Contexto:** a mudança para a Avenida Brasil se mostrou parcialmente estratégica. Além dessa medida, outras foram tomadas para ampliar o *know-how* da equipe quanto aos modelos de transferência internacionais, melhorar as classificações das tecnologias (Curva ABC), adotar sistemas de informações por competência (I3) e fomentar licenciamentos internacionais. **3º Contexto:** a mudança estratégica visou proximidade ao Campus da USP, redução do risco de invasão e os efeitos das greves e melhora do espaço físico disponível para o NIT-USP. A criação do Setor de Comunicação teve fim estratégico, bem como atenuou a responsabilidade de preparação e de operacionalização de eventos por parte de colaboradores chaves. O fomento aos licenciamentos internacionais; a execução de parcerias estratégicas; o aperfeiçoamento das regularizações e das formulações de convênios estratégicos, inclusive com uso do "e-Convênio"; as adoções de novos sistemas de informações ("Inteum", "Conexão USP" e "Plataforma iTEC"); e os planos de capacitação e de *benchmarking* demonstraram impactos positivos na CTT.	**1º Contexto:** a gestão estratégica foi implantada desde o início da criação do NIT e da formação da CTT. A elaboração e execução do planejamento estratégico contribuiu para a melhoria da meta-rotina de transferência tecnológica. Além disso, o uso de cenários também contribuiu para o desenvolvimento dessa CTT. **2º Contexto:** projetos estratégicos foram criados para atender os objetivos do NIT-UNICAMP em termos de transferência tecnológica como, por exemplo, o *IP UniLink*, Prêmio Inova UNICAMP de Iniciação à Inovação e "Projeto InovaTT". De modo geral, a rotina programada de elaboração e execução do planejamento estratégico também contribuiu para a melhoria da meta-rotina de transferência tecnológica. **3º Contexto:** novas estratégias de divulgação das competências da UNICAMP por meio da página virtual. Contratação de consultoria para aperfeiçoar seus perfis de oferta tecnológica *on-line*. Adoção estratégica do modelo BMC no processo de transferência tecnológica. Planejamento estratégico do NIT-UNICAMP revia anualmente os procedimentos de transferência tecnológica adotados, e houve a detecção, a apreensão, a reconfiguração e a codificação em forma de POP. Novos líderes mudaram as estratégias de transferência tecnológica e missão. Redes sociais virtuais passaram a ser

		utilizadas para a oferta estratégica das tecnologias da universidade como foi o caso do LinkedIn e do Facebook.
Gestão dos projetos	**2º Contexto:** projeto de classificação pela Curva ABC e adoção de sistemas de informação (I3) tiveram impacto provisório. Projetos de internacionalização e de adoção de melhores práticas, inclusive participação no Pró-NIT, mantiveram-se em estruturação ascendente até o fim de 2011. **3º Contexto:** projeto de divulgação em periódico "Informativo", posteriormente reformulado e dividido entre os periódicos de notícias "Inovação Informa" e "Boletim de Propriedade Intelectual"; projetos Feira USP de Inovação & Empreendedorismo (USPiTec 2012), AcTTiba *Open Innovation*, BIN@™BRAZIL *Business & Innovation Network*, Olimpíada USP de Inovação, de internacionalização e de adoção de melhores práticas; elaboração do "Programa de Pré-Incubação PIXEL" e do "Programa *Speed Mentoring*"; curso de GEPIT e adoção de novos sistemas de informação ("Inteum", "e-Convênios", "Conexão USP" e "Plataforma iTEC") influenciaram o desenvolvimento da CTT.	**1º Contexto:** esforços foram empreendidos de modo a favorecer as transferências tecnológicas como as reuniões integradas, os portfólios virtuais etc. **2º Contexto:** esforços foram empreendidos de modo a favorecer as transferências tecnológicas como os portfólios virtuais organizado por perfis, a *newsletter* "UnicampInova", o Prêmio Inova UNICAMP de Iniciação à Inovação, *Latin American Intellectual Property Network*, *IP UniLink*, os sistemas de informação (CACOM, MANTIS, SISE), InovaNIT, InovaTT, Comitê Temático "Promovendo a Interação ICT-Empresa", Premiação de Inventores UNICAMP, Pró-NIT e Desafio UNICAMP. **3º Contexto:** "Projeto InovaTT" propôs modelo para melhorar a compreensão das tecnologias a serem ofertadas. O programa "Inova Descobre", o Desafio "SWXP – *Software Experience*", o programa "Inova Jovem", a ferramenta "Competências UNICAMP" e os novos perfis comerciais foram implementados. A constituição, encabeçada pelo NIT-UNICAMP, da Rede Inova São Paulo permitiu valorosos *feedbacks* de outras instituições quanto à capacidade de transferir tecnologia.
Pesquisadores inventores		**3º Contexto:** os pesquisadores inventores influenciaram diretamente nos modos de negociação das tecnologias e contribuíram para a tomada de decisão dos gestores líderes. Indiretamente, os pesquisadores inventores interferiram na mudança do formulário *on-line* de comunicação de invenção.
Posição geográfica	**1º Contexto:** o NIT-USP estava localizado em um ambiente favorável ao empreendedorismo e à inovação, porém em uma sala sem infraestrutura dedicada à Agência. A IES já era reconhecida como uma das melhores do Brasil em termos de inovação tecnológica. **2º Contexto:** o NIT-USP estava localizado, em sentido amplo, em um ambiente favorável ao empreendedorismo e à inovação, passou a ficar localizado na Avenida Brasil que intensificou ainda mais a interação universidade e empresa. Além disso, a IES permaneceu com imagem positiva perante as universidades brasileiras sobre as	**1º Contexto:** o NIT-UNICAMP estava localizado em um ambiente favorável ao empreendedorismo e à inovação, além disso, a IES já era reconhecida como uma das melhores do Brasil em termos de inovação tecnológica. **2º Contexto:** o NIT-UNICAMP estava localizado próximo a empresas potenciais clientes das suas tecnologias, além disso, a imagem positiva da IES permaneceu fortalecida entre as organizações do seu entorno. **3º Contexto:** a UNICAMP fica localizada no mesmo município do principal escritório de P&D da

	questões de transferências nacionais e internacionais de tecnologia. **3º Contexto:** o NIT-USP estava localizado, em sentido amplo, em um ambiente favorável ao empreendedorismo e à inovação. Em sentido estrito a transição da Avenida Brasil para o Campus causou prejuízo para o NIT. No entanto, posteriormente passou a ficar localizado próximo do Campus principal da USP e em compartilhamento com uma empresa que melhorou a interação entre NIT-USP e pesquisadores sem comprometer a interface universidade-empresa. Além disso, a IES permaneceu com imagem positiva perante as universidades brasileiras sobre as questões de transferências nacionais e internacionais de tecnologia.	empresa. A troca de experiência interinstitucional, oriunda de uma parceria geograficamente próxima, contribuiu para o desenvolvimento da própria CTT da universidade.
Processos de aprendizagem	**1º Contexto:** evidenciada constante busca por capacitação e aprendizado *on the job* dos colaboradores. **2º Contexto:** evidenciada constante busca por capacitação e aprendizado *on the job*, em visitas a outras instituições e em cursos nacionais e em internacionais por parte dos colaboradores. **3º Contexto:** evidenciada a busca regular por capacitação interna e externa, em cursos nacionais e internacionais, e aprendizado *on the job* por parte dos colaboradores.	**1º Contexto:** evidenciado constante estímulo à capacitação dos colaboradores, bem como o elevado nível deles no aprimoramento da CTT. **2º Contexto:** evidenciado constante estímulo à capacitação dos colaboradores, bem como o elevado nível deles no aprimoramento da CTT. **3º Contexto:** capacitações em melhoria de processo, *green belt*, gestão de projetos e estímulo a educação continuada dos colaboradores, por meio de Pós-Graduações relacionadas às áreas de atuações dos colaboradores, também favoreceram o aprimoramento da CTT. Treinamento *on the job* para uso de novas ferramentas computacionais foi evidenciado.
Processos operacionais	**1º Contexto:** procedimentos operacionais padronizados reativamente. **2º Contexto:** procedimentos operacionais padronizados de modo estratégico, proativo, institucionalizados e baseados na Resolução nº 5.175/2005. **3º Contexto:** procedimentos operacionais padronizados de modo estratégico, proativo, institucionalizados e baseados na Resolução nº 7.035/2014.	**1º Contexto:** processos operacionais padronizados estrategicamente e com melhoria contínua adotada como filosofia. **2º Contexto:** processos operacionais padronizados estrategicamente e institucionalizados. Melhoria contínua adotada como filosofia do NIT-UNICAMP. **3º Contexto:** o NIT-UNICAMP dedicou esforços generalizados para tornar céleres seus procedimentos burocráticos para efetivação dos contratos. Novo processo operacional de busca de clientes nacionais e internacionais potenciais a partir da ferramenta Orbit também foi implementada.

Fonte: Elaboração própria.

Conforme o Quadro 35, os fatores internos identificados em ambas as IES públicas brasileiras foram: atuação dos líderes, capacidades substantivas, conhecimento organizacional, gestão estratégica, gestão dos projetos, posição geográfica, processos de

aprendizagem e processos operacionais. Os “pesquisadores inventores”, no entanto, só foram evidenciados mais claramente no terceiro contexto da UNICAMP. Esses fatores tanto constituíram e modificaram a composição da CTT como foram por ela transformados ao longo do tempo na forma de RCRC. O entendimento de que fatores internos interferem no surgimento e no desenvolvimento das capacidades dinâmicas, inclusive, remontam às contribuições de Teece, Pisano e Shuen (1997), quando tratam dos caminhos anteriores; às sugestões de Eisenhardt e Martin (2000), quando se referem aos recursos; e Lawson e Samson (2001), que abrangem recursos, matéria-prima, produtos, processos, sistemas e fluxos de negócios.

A partir das investigações empíricas na USP e na UNICAMP foi possível ratificar não apenas RCRC compondo a CTT, mas também interferindo positiva ou negativamente em seu desenvolvimento. Nesse caso, divididos entre fatores internos e externos aos respectivos NIT, bem como variando a cada contexto. Na literatura não foi encontrada nenhuma abordagem, modelo ou *framework* que separasse claramente fatores internos e externos, nem que abrangesse tantos tipos e, inclusive, com comprovação empírica.

Zott (2003), por exemplo, tratou do custo, da aprendizagem e do tempo como atributos das capacidades dinâmicas e não como fatores. Zahra, Sapienza e Davidsson (2006), por outro lado, trataram das atividades empreenderas, dos processos de aprendizagem, das capacidades substantivas, do conhecimento organizacional e, dessa forma, muito contribuíram para o entendimento do que poderia ser um fator interno nesta pesquisa. Porém, a partir das investigações, foi possível ampliar e aperfeiçoar esse entendimento e destacar mais especificamente as características desses fatores internos.

A atuação dos líderes no primeiro contexto, conforme o Quadro 35, apresentou semelhança entre as duas IES públicas brasileiras; contudo a líderes da UNICAMP foram determinantes para a criação da CTT em 2003, enquanto que para a USP eles foram apenas importantes. No segundo contexto, a liderança do NIT-UNICAMP permaneceu determinante e impulsionou a criação de novos recursos (CACOM e MANTIS) para compor a CTT, bem como estimulou sua melhoria contínua ao longo dos anos (2008-2011).

A posição da CTT foi consolidada por meio de Resoluções tanto na USP como na UNICAMP no segundo contexto. Mais do que isso, a criação do Setor de Regularização, os investimentos em visitas e nas parcerias internacionais para os colaboradores, a própria adoção da Classificação ABC, a adoção do *software* I3 e a mudança da Agência para a Avenida Brasil demonstrou o compromisso da liderança da USP visando o aperfeiçoamento da CTT.

No terceiro contexto, as mudanças de Reitor, de Pró-Reitor e de Procurador da USP causaram alguns reveses na ascendência evolutiva da CTT. Por outro lado, o Coordenador favoreceu a mudança da localização da sede do NIT-USP para um local próximo do Campus da universidade e com baixo risco de impactos negativos das invasões e greves. Além disso, criou o Setor de Comunicação. O Diretor de Transferência do NIT-USP articulou a formatação da Resolução nº 7.035/2014, bem como a adoção de novos recursos tecnológicos favoráveis à transferência tecnológica. Outras iniciativas favoráveis foram evidenciadas como, por exemplo, a elaboração de *flyers* bilíngues. Do lado da UNICAMP ocorreu uma intensificação do fomento à parceria de pesquisa por entenderem ser esse um caminho mais provável de licenciamento tecnológico. As mudanças da Diretoria do NIT-UNICAMP influenciaram negativamente em 2013, freando o desenvolvimento do SISE. Em contrapartida esses novos gestores líderes criaram novos projetos, desafios e ferramenta, a exemplo do sistema "Competências UNICAMP" e do "Comitê de *Brainstorming*".

Entre os fatores, as capacidades operacionais ou substantivas foram as mais citadas tanto como elementos, como espécie de fatores indutores da criação e desenvolvimento das capacidades dinâmicas, em alinhamento com o entendimento de Zahra, Sapienza e Davidsson (2006); Wang e Ahmed (2007); Gebauer (2011); Pavlou e El Sawy (2011); e Salunke, Weerawardena e McColl-Kennedy (2011). Teece (2007) foi mais abrangente e, quanto a isso, preferiu tratar dos caminhos anteriores, base de ativos (posições) e rotinas; nesse caso, comparável ao RCRC desta pesquisa. Ao longo dos anos várias capacidades atuaram na CTT em ambas as instituições, porém as principais foram: capacidade de comunicação, capacidade de pesquisa, capacidade relacional, capacidade de prestação de serviço, capacidade organizacional, capacidade de aprender a aprender (COLLIS, 1994), capacidade gerencial (RINDOVA; RAYLOR, 2002), capacidade de adaptação (ADNER; HELFAT, 2003), capacidade de liderança, capacidade de inovação (LAWSON; SAMSON, 2001), capacidade de absorção (TAKAHASHI; SACOMANO, 2002; WANG; AHMED, 2007), capacidade de concepção e de geração de conhecimento (McKELVIE; DAVIDSSON, 2009).

O conhecimento organizacional foi tratado por Zahra, Sapienza e Davidsson (2006) e, nesta pesquisa, foi evidenciada nos seis contextos (2004-2015). O NIT-USP, por exemplo, dispunha, nos dois primeiros contextos, de interações entre os colaboradores da Diretoria de Transferência de Tecnologia, os pesquisadores e as empresas clientes potenciais, bem como constante captação do fluxo de informações e conhecimentos oriundos das universidades nacionais e internacionais e do mercado. O NIT-UNICAMP, no mesmo

período, dispunha de bancos de dados atualizados, de interação entre os colaboradores e os pesquisadores, bem como de constante captação do fluxo de informações e conhecimentos transitados entre universidade, mercado e setor público. Ou seja, ambos tiveram semelhanças.

No terceiro contexto, o NIT-USP passou a dispor de interações melhoradas entre colaboradores, pesquisadores e empresas por conta dos novos sistemas de informação implantados ou adotados ("Inteum", "e-Convênios", "Conexão USP" e "Plataforma iTEC"). Já o NIT-UNICAMP ampliou seu conhecimento por meio do convênio com a Universidade de Cambridge, da maior acessibilidade dos bancos de dados por parte de todos os colaboradores, pesquisadores e empresas envolvidas.

A gestão estratégica foi outro fator interno que induziu o desenvolvimento da CTT em ambas as instituições. No caso da USP, no entanto, só foi possível identificar essa influência nos dois últimos contextos. No segundo contexto do NIT-USP, por exemplo, a mudança para a Avenida Brasil se mostrou parcialmente estratégica. As medidas mais estratégicas nesse período visaram à ampliação do *know-how* da equipe quanto aos modelos de transferência internacionais, a melhoria da classificação das tecnologias por meio da Curva ABC, a adoção do sistema de informação por competência (I3) e o fomento aos licenciamentos internacionais.

O primeiro e o segundo contexto da UNICAMP, por sua vez, mostrou-se mais estratégico e partiu desde o início da criação do NIT e da formação da CTT. Por exemplo, no primeiro a INOVA fez uso de cenários; no segundo, foram criados o *IP UniLink*, o Prêmio Inova UNICAMP de Iniciação à Inovação e o "Projeto InovaTT". No terceiro contexto, o NIT-UNICAMP contratou consultoria para aperfeiçoar os perfis de oferta tecnológica *on-line*, adotou o modelo BMC no processo de transferência tecnológica e o planejamento estratégico buscava, explicitamente, rever continuamente a CTT por meio da detecção, da apreensão, da reconfiguração e da codificação em forma de POP, equivalente à lógica de Teece (2007). Além disso, redes sociais virtuais (LinkedIn e Facebook) passaram a ser utilizadas como ferramentas de ofertas tecnológicas.

No terceiro contexto da USP, a gestão estratégica visou proximidade com o Campus principal, a redução do risco de invasão e dos efeitos das greves, a melhoria do espaço físico, a criação do Setor de Comunicação e mais fomento aos licenciamentos internacionais e convênios estratégicos. O uso do "e-Convênio", as adoções dos novos sistemas de informação e os planos de capacitação e de *benchmarking* demonstraram impactos positivos na CTT da USP. Em ambos os NIT foi percebida a maturação da gestão estratégica no último contexto.

Carvalho e Cunha (2013) tratam da gestão dos projetos e por isso foi tomado como fator e levado em consideração ainda nas previsões iniciais desta pesquisa, conforme Quadro 11. Ao longo da investigação foi ratificada não apenas a existência dela, mas a ênfase a essa gestão em particular nos três contextos da UNICAMP. A USP, por outro lado, não apresentou claramente essa gestão no primeiro contexto.

No primeiro e no segundo contexto da UNICAMP esforços foram empreendidos de modo a favorecer as transferências tecnológicas como as reuniões integradas, os portfólios virtuais organizado por perfis; bem como a criação da *newsletter* "UnicampInova", do Prêmio Inova UNICAMP de Iniciação à Inovação, dos sistemas de informações (CACOM, MANTIS e SISE), do InovaNIT, do InovaTT, do Comitê Temático "Promovendo a Interação ICT-Empresa", da Premiação de Inventores UNICAMP, do Pró-NIT e do Desafio UNICAMP. As participações sistemáticas no *Latin American Intellectual Property Network* e no *IP UniLink* também foram evidenciadas.

Na USP o projeto de classificação pela Curva ABC foi criado, enquanto que o sistema I3 foi adotado e provocaram impactos positivos na CTT. Os projetos de internacionalização, de adoção assistemática das melhores práticas (*benchmarking*) e participação no Pró-NIT foram mais perenes em seus efeitos. No terceiro contexto, o NIT-USP apresentou uma clara evolução no entendimento da importância dos projetos para a evolução da CTT. O projeto de um "Informativo" foi constituído e, anos depois, aperfeiçoado ("Inovação Informa" e "Boletim de Propriedade Intelectual"), a Feira USP de Inovação & Empreendedorismo foi criada, bem como os projetos do AcTTiba *Open Innovation*, do BIN@™BRAZIL *Business & Innovation Network* e da Olimpíada USP de Inovação. Foram elaborados e executados os Programas de "Pré-Incubação PIXEL" e o "*Speed Mentoring*", além de criado o curso de GEPIT. Todos esses foram favoráveis ao desenvolvimento da CTT.

No terceiro contexto do NIT-UNICAMP foi verificado que o "Projeto InovaTT" propôs modelo para melhorar a compreensão das tecnologias a serem ofertadas. O Programa "Inova Descobre", o Desafio "SWXP – *Software Experience*" e os novos perfis foram instituídos como projetos conduzidos pela INOVA. Fora isso, a criação da Rede Inova São Paulo, encabeçada pelo referido NIT, permitiu importantes *feedbacks* de outras instituições quanto à CTT dela.

Outro fator interno foram os pesquisadores inventores. Eles tiveram mais participações no desenvolvimento da CTT. Contudo, no terceiro contexto do NIT-UNICAMP foi verificada a influência direta deles nos modos de negociação das tecnologias e na contribuição deles para a tomada de decisão dos gestores líderes quanto aos licenciamentos.

Indiretamente, no entanto, eles interferiram na mudança do formulário *on-line* de comunicação de invenção. No NIT-USP não ficou clara a interferência dos pesquisadores na CTT, contudo, supõe-se existir de forma indireta devido às participações nas negociações, assim como ocorre na INOVA-UNICAMP.

Dentre os fatores internos, a posição geográfica em sentido estrito apresentou divergências significativas entre os NIT investigados. Isso porque no NIT-UNICAMP não ocorreram mudanças que prejudicassem ou abruptamente favorecessem a CTT. Percebeu-se uma continuidade e favorecimento linear. Já no NIT-USP, oscilações tanto favoreceram como prejudicaram. A mudança mais danosa da Agência-USP ocorreu em 2014, no terceiro contexto, quando da saída da Avenida Brasil para fixar-se no Campus principal por conta de uma invasão. Essa situação frágil foi revertida meses depois com a fixação do referido Núcleo em ambiente compartilhado com uma empresa que possibilitou, por exemplo, a ampliação do espaço físico disponível.

Em sentido amplo a localização foi favorável igualmente para ambas as IES públicas brasileiras investigadas. Isso ocorreu, inclusive, por causa do efeito de *spillover*. A imagem tanto da USP como da UNICAMP foram sempre favoráveis à continuidade do desenvolvimento da CTT.

Os processos de aprendizagem também são mencionados por Zahra, Sapienza e Davidsson (2006) e foram verificados em todos os contextos das instituições investigadas. No primeiro contexto, por exemplo, foi evidenciada constante busca por capacitação e aprendizado *on the job* pelos colaboradores da USP, enquanto que os estímulos à capacitação dos colaboradores na UNICAMP eram mais amplos e variados. No segundo contexto, além do aprendizado *on the job* da USP, foram verificadas visitas a outras instituições e em cursos nacionais e internacionais por parte dos colaboradores; na UNICAMP, por sua vez, a constância do estímulo à capacitação abrangia diversos níveis, desde cursos de curta duração até pós-graduação *stricto sensu*. O terceiro contexto praticamente não apresentou avanços significativos na USP. Por outro lado, na UNICAMP foram declaradas capacitações em melhoria de processos, *green belt*, em gestão de projetos além do estímulo a educação continuada até o nível de pós-graduação, já mencionada, e a adoção do treinamento *on the job* para o uso das novas ferramentas computacionais evidenciadas.

Os processos operacionais foram considerados os últimos fatores internos nesta pesquisa e foram baseadas em Teece, Pisano e Shuen (1997) e em Teece (2007). Nos três contextos de cada IES pública brasileira averiguada foram verificados tais processos. No primeiro contexto da USP os procedimentos foram padronizados reativamente, enquanto que

na UNICAMP isso ocorreu de forma estratégica e tendente a melhoria contínua. No segundo, o NIT-USP passou a realizar essa padronização de modo mais estratégico, proativo, institucionalizado e baseado na Resolução nº 5.175/2005, enquanto que a UNICAMP perseguiu as mesmas sistemáticas do primeiro contexto. No terceiro, a Agência-USP aperfeiçoou seus procedimentos operacionais por meio da Resolução nº 7.035/2014. A INOVA-UNICAMP, por sua vez, além das práticas precedentes dedicou esforços para tornar mais céleres seus procedimentos internos e adotou a ferramenta Orbit para identificar clientes nacionais e internacionais em potencial. De modo geral, percebeu-se uma maturação mais tardia na USP, enquanto que a UNICAMP foi mais gradativa em sua evolução.

Além dos fatores internos, os fatores externos também foram verificados influenciando ou restringindo os avanços da CTT em ambos os NIT. Não diretamente tratado como "fator externo", esse tipo de indução foi verificado genericamente em modelos e *frameworks* disponíveis na literatura. Por exemplo, Wang e Ahmed (2007) mencionam o "dinamismo do mercado"; Malik e Kotabe (2009) tratam das "políticas governamentais"; Romme, Zollo e Berends (2010) se referem ao "dinamismo ambiental"; Wilden *et al.* (2013) sugerem a existência de uma "intensidade competitiva"; e Teece (2007) é mais amplo e inclui as "necessidade do mercado alvo" na identificação de oportunidades (*sensing*). Um dos entrevistados do NIT-USP (SPTT00) também sugeriu a existência de fatores externos como, por exemplo, a cultura de cada sociedade, a dinâmica dos negócios e a legislação. Dessa forma, o mercado, as políticas públicas e a sociedade que foram fatores previstos no início desta pesquisa foram confirmados. Valendo destacar que a concepção de "sociedade" foi ampla e incluiu os usuários inovadores que tanto demandaram e receberam como contribuíram para as inovações tecnológicas, conforme Miller, McAdam e McAdam (2016).

Nesta pesquisa, além desses fatores foi verificada e confirmada a existência de mais dois: a anterioridade intelectual e a inovação. Os cinco fatores externos desta pesquisa, então, foram destacados no Quadro 36.

Quadro 36 – Fatores externos da CTT da USP e da UNICAMP (2004-2015).

Fatores externos	Característica na USP	Característica na UNICAMP
Anterioridade intelectual	**1º Contexto:** a novidade tecnológica partiu, desde as pesquisas, dos conhecimentos tecnológicos disponíveis seja na academia, seja no mercado. Além disso, os modelos internacionais de transferência tecnológica, disponíveis no período, contribuíram para a formação do modelo do NIT-USP. **2º Contexto:** a novidade tecnológica partiu, desde as pesquisas, dos conhecimentos	**1º Contexto:** a novidade tecnológica partiu, desde as pesquisas, dos conhecimentos tecnológicos disponíveis seja na academia, seja no mercado. Além disso, os modelos internacionais de transferência tecnológica, disponíveis no período, colaboraram para a construção do modelo do NIT-UNICAMP. **2º Contexto:** a novidade tecnológica

	tecnológicos disponíveis tanto na academia como das necessidades sociais. Além disso, os modelos nacionais e internacionais de transferência tecnológica, disponíveis no período, contribuíram para a formação do modelo do NIT-USP. **3º Contexto:** a novidade tecnológica partiu, desde as pesquisas, dos conhecimentos tecnológicos disponíveis tanto na academia como das necessidades e oportunidades sociais e mercadológicas. Além disso, os modelos nacionais e internacionais de transferência tecnológica, disponíveis no período, contribuíram para a reformulação do modelo do NIT-USP.	partiu, desde as pesquisas, dos conhecimentos tecnológicos disponíveis tanto na academia e no mercado como das necessidades sociais. Além disso, os modelos internacionais de transferência tecnológica, disponíveis no período, contribuíram para a construção do modelo de transferência tecnológica do NIT-UNICAMP. **3º Contexto:** modelo de transferência da Universidade de Cambridge e o modelo BMC.
Inovação	**2º Contexto:** adoção do *software* I3. **3º Contexto:** adoção dos *softwares* "Inteum" e "Plataforma iTEC".	**1º Contexto:** novas ferramentas de sistema de informações externas e adotadas pelo NIT-UNICAMP afetaram positivamente a CTT como, por exemplo, o banco de dados *Derwent II* e a plataforma Wiki. **3º Contexto:** sistema Questel Orbit e sistema "Somos".
Mercado	**1º Contexto:** os apoios intelectuais, as experiências e os relacionamentos geograficamente próximos ajudaram na evolução da CTT. **2º Contexto:** os apoios intelectuais, financeiros, as experiências, e os relacionamentos geograficamente próximos ajudaram na evolução da CTT. **3º Contexto:** os apoios intelectuais, financeiros (*Microsoft*), as experiências e os relacionamentos geograficamente próximos ajudaram na evolução da CTT.	**1º Contexto:** os apoios financeiros e intelectuais, as experiências, e os relacionamentos geograficamente próximos foram cruciais para o desenvolvimento da CTT. **2º Contexto:** o relacionamento geográfico aproximado, os apoios financeiros e intelectuais, as experiências, e os relacionamentos geograficamente próximos foram cruciais para o desenvolvimento da CTT. **3º Contexto:** mercado de internet rápida crescendo anualmente, apoio à P&D da UNICAMP e prestação de consultoria.
Políticas públicas	**1º Contexto:** as Leis nº 9.279/1996 e nº 10.973/2004 e o Decreto nº 50.504/2006 facilitaram o desenvolvimento da CTT. Os apoios financeiros à pesquisa e à inovação oriundos do CNPq, FAPESP e FINEP, por exemplo, foram fundamentais para a manutenção do corpo de colaboradores internos e externo (pesquisador) do NIT-USP. Por outro lado, as contratações de bolsistas com prazos determinados prejudicaram tanto a prestação de serviço de transferência tecnológica do NIT-USP, como o desenvolvimento da CTT. **2º Contexto:** apesar de não terem sido tratadas pelos entrevistados, a Lei Complementar Estadual nº 1.049 de 2008 e o Decreto Estadual nº 54.690 de 2009 estimularam as empresas a manterem relações com as universidades visando parcerias de ciência, tecnologia e inovação. Os apoios financeiros oriundos da FAPESP, FINEP e CNPq também	**1º Contexto:** a Lei nº 10.973 de 2004 facilitou o desenvolvimento da CTT, no entanto, o Decreto nº 5.563 de 2005 restringiu. Os apoios financeiros à pesquisa e à inovação oriundos do CNPq, FAPESP, FINEP e SEBRAE, por exemplo, foram fundamentais para a manutenção do corpo de colaboradores internos e externo (o doutorando) ao NIT-UNICAMP. Por outro lado, as contratações de alguns colaboradores (bolsistas) por meio de editais tem um término programado e que prejudicou a continuidade da prestação de serviço de transferência tecnológica do NIT-UNICAMP. **2º Contexto:** a Lei Complementar Estadual nº 1.049 de 2008 e o Decreto Estadual nº 54.690 de 2009 estimularam a relação empresas e universidade em prol da inovação tecnológica. Os apoios financeiros à

	contribuíram para fomentar o desenvolvimento da CTT da USP, inclusive por meio da capacitação dos seus colaboradores. Por fim, novos concursos públicos preencheram lacunas com profissionais perenes. **3º Contexto:** apoios financeiros do Programa FAPESP de Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE), do CNPq e da FINEP, além da "Plataforma iTEC" e do "Programa Pitch GOV SP", contribuíram com o estreitamente das relações entre universidade e empresa no Brasil, com a capacitação dos colaboradores do NIT-USP e com a manutenção de bolsistas.	pesquisa e à inovação oriundos da FAPESP e da FINEP foram fundamentais para o fortalecimento da CTT. Inclusive a contratação de colaboradores por concurso público permitiu o aumento de pessoal permanente e atenuou os efeitos da "rotatividade". **3º Contexto:** Programa Nacional de Banda Larga e financiamento da FAPESP.
Sociedade	**1º Contexto:** as demandas dos hospitais por repositores teciduais eficientes e de baixo custo e o estímulo empreendedor do entorno geográfico da USP favoreceram o desenvolvimento da transferência tecnológica. **2º Contexto:** as demandas por desinfetantes não agressivos, não inflamáveis, não corrosivos, biodegradáveis, sustentáveis para uso em ambientes sensíveis e o estímulo ao empreendedorismo inovativo da região favoreceram o desenvolvimento da transferência tecnológica. **3º Contexto:** as demandas sociais por um método de obtenção de enzimas xilanases específicas para o biobranqueamento da polpa de celulose, reduzindo custos e impactos ambientais, bem como o estímulo ao empreendedorismo inovativo da região favoreceram o desenvolvimento da CTT do NIT-USP.	**1º Contexto:** as demandas dos diabéticos por um fármaco com menor custo e maior benefício e o estímulo empreendedor e inovativo do entorno geográfico da IES favoreceram o desenvolvimento da transferência em termos de celeridade. **2º Contexto:** demandas sociais por um verniz mais efetivo, e com melhor custo/benefício, para o tratamento da cárie contribuiu para a melhoria da CTT em termos de celeridade. **3º Contexto:** reconhecimento constantemente explicitado por outras IES públicas brasileiras e organizações sobre a elevada CTT do NIT-UNICAMP causou, paradoxalmente, uma desaceleração do desenvolvimento dessa capacidade.

Fonte: Elaboração própria.

Conforme o Quadro 36 a anterioridade intelectual foi verificada nos três contextos tanto da USP como da UNICAMP e permitiu confirmar a validade desse fator como externo. No primeiro contexto, em ambas as IES a novidade tecnológica partiu, desde as pesquisas, dos conhecimentos tecnológicos prévios e disponíveis seja na academia, seja no mercado. Além disso, os modelos internacionais de transferência tecnológica, disponíveis no período, contribuíram para a formação dos respectivos modelos e, consequentemente, da CTT.

No segundo contexto, ocorreu uma leve mudança e a novidade tecnológica da USP partiu dos conhecimentos tecnológicos disponíveis tanto na academia como das necessidades sociais e não do mercado como no primeiro contexto. Já na UNICAMP abrangeu academia, mercado e necessidades sociais. No terceiro contexto, a INOVA captou mais influência do modelo de transferência da Universidade de Cambridge e do modelo BMC. Enquanto que no NIT-USP a novidade tecnológica, similar ao segundo contexto da

UNICAMP, abrangeu a disponibilidade acadêmica, as necessidades e oportunidades sociais e mercadológicas.

A inovação foi outro fator externo verificado. No primeiro contexto o NIT-UNICAMP adotou o banco de dados *Derwent II* e a plataforma Wiki. No segundo, o NIT-USP adotou o *software* I3. No terceiro os *softwares* "Inteum" e "Plataforma iTEC" foram incorporados pela Agência-USP, enquanto que o sistema Questel Orbit e o "Somos" foram adotados pela INOVA-UNICAMP. Destarte, perceberam-se investimentos inovadores provenientes do ambiente externo em ambos os NIT que favoreceram o aperfeiçoamento da CTT.

Os apoios intelectuais, as experiências e os relacionamentos geograficamente próximos do mercado ajudaram na evolução da CTT no primeiro contexto do NIT-USP. Enquanto que na UNICAMP essa influência foi proveniente, no período de 2004 a 2007, dos apoios financeiros e intelectuais dos relacionamentos com o mercado. No segundo contexto, tanto na Agência-USP como no NIT-UNICAMP os relacionamentos geograficamente próximos com o mercado foram favoráveis e identificados a partir dos apoios financeiros e intelectuais, bem como das experiências, que favoreceram a evolução da CTT.

No último contexto, os apoios intelectuais, financeiros (*Microsoft*), as experiências e os relacionamentos próximos ajudaram na CTT da USP. Enquanto que o mercado de internet rápida crescente, o apoio empresarial à P&D e a prestação de consultoria de melhoria dos perfis de oferta tecnológica foram evidentes fatores favoráveis ao desenvolvimento da CTT da UNICAMP.

As políticas públicas também induziram a criação e a evolução da CTT nas duas IES públicas brasileiras. No primeiro contexto, as Leis nº 9.279/1996 e nº 10.973/2004 e o Decreto nº 50.504/2006 facilitaram o desenvolvimento da capacidade de transferência na USP. Além disso, os apoios financeiros à pesquisa e à inovação oriundos do CNPq, FAPESP e FINEP, por exemplo, foram basilares para a manutenção do corpo de colaboradores internos e externos (pesquisadores) do NIT-USP. Por outro lado, as contratações de bolsistas com prazos determinados prejudicaram tanto a prestação de serviço de transferência tecnológica desse NIT como o desenvolvimento da CTT.

A oscilação contratual dos bolsistas também foi um problema para o NIT-UNICAMP, principalmente no primeiro contexto. Acrescentou-se a essa restrição a promulgação do Decreto nº 5.563/2005 que dificultou os licenciamentos exclusivos. Apesar disso, legislações como a Lei nº 10.973/2004 foram similarmente favoráveis à UNICAMP como foi para a USP.

No segundo contexto, as políticas públicas interferiram de modo muito parecido nas duas instituições. Assim, a Lei Complementar Estadual nº 1.049/2008, o Decreto Estadual nº 54.690/2009, os apoios financeiros de órgãos de fomentos (ex. FAPESP, FINEP e CNPq) e os novos concursos públicos para o provimento de novos colaboradores efetivos para os NIT foram favoráveis ao desenvolvimento da CTT. No terceiro contexto, o Programa Nacional de Banda Larga e o financiamento da FAPESP foram evidentes na UNICAMP; enquanto que na USP, além desse apoio da agência de fomento, os projetos PIPE da FAPESP, os apoios do CNPq e da FINEP, a "Plataforma iTEC" e o "Programa Pitch GOV SP" contribuíram com o estreitamento das relações entre a USP e as empresas brasileiras, com a capacitação dos colaboradores do NIT-USP e com a manutenção dos bolsistas e, consequentemente, com o desenvolvimento da CTT.

Por fim, a sociedade também estimulou a efetividade da CTT nos dois NIT. Esses estímulos foram muito ligados às tecnologias em cada contexto, pois o foco desta pesquisa foi restrito ao meso ambiente dos Núcleos investigados, conforme a Figura 1, e não permitiu muito detalhamento quanto às influências desse fator. Mesmo assim, no primeiro contexto, as demandas dos hospitais por repositores teciduais eficientes e de baixo custo e o estímulo empreendedor do entorno geográfico da USP favoreceram o desenvolvimento da CTT. Enquanto que no NIT-UNICAMP esse desenvolvimento tendeu mais a celeridade da meta-rotina da CTT e foi fruto das demandas dos diabéticos por um fármaco com menor custo e maior benefício, além do estímulo empreendedor e inovativo do entorno geográfico da referida IES.

As demandas por desinfetantes não agressivos, não inflamáveis, não corrosivos, biodegradáveis, sustentáveis para uso em ambientes sensíveis e o estímulo ao empreendedorismo inovativo da região favoreceram o desenvolvimento da CTT do NIT-USP. Na UNICAMP a CTT foi melhorada ainda mais em termos de celeridade por meio das demandas sociais por um verniz mais efetivo, e com melhor custo/benefício, para o tratamento da cárie. No terceiro e último contexto, as melhorias no Núcleo da USP foram estimuladas pela busca social de um método de obtenção de enzimas xilanases específicas para o biobranqueamento da polpa de celulose que reduzisse os custos e os impactos ambientais. No NIT-UNICAMP, por outro lado, ocorreu uma característica que desacelerou o desenvolvimento da capacidade de transferência. Nesse caso, o reconhecimento constante explicitado por outras IES públicas brasileiras e organizações, sobre a elevada CTT do referido NIT, causou isso.

Apresentadas as comparações dos fatores internos e externos das IES públicas brasileiras investigadas, a próxima subseção foi destinada ao comparativo dos comportamentos das CTT delas.

4.3.4 Comparativo dos comportamentos da CTT

A lógica de análise do comportamento de uma CTT foi desenvolvida nesta pesquisa a partir do ciclo de vida de uma capacidade proposta por Helfat e Peteraf (2003). Ao se deparar com a realidade empírica foi possível perceber incoerências que precisaram ser sanadas.

A CTT focada nesta pesquisa permitiu tanto a criação como a verificação empírica da lógica do fluxo temporal das capacidades. Dessa forma, o ciclo de vida de uma capacidade não seria exatamente equivalente ou limitado à heurística de um ciclo de vida biológico dotado de previsível entropia até o total colapso. Inclusive ela não obedeceria a uma ordem linear prefixada ao longo do tempo. Elas não morreriam, porém ficariam dormentes e poderiam ser "acordadas" conforme as necessidades e os interesses dos gestores e das organizações, conforme Teece (2007) e Ambrosini e Bowman (2009).

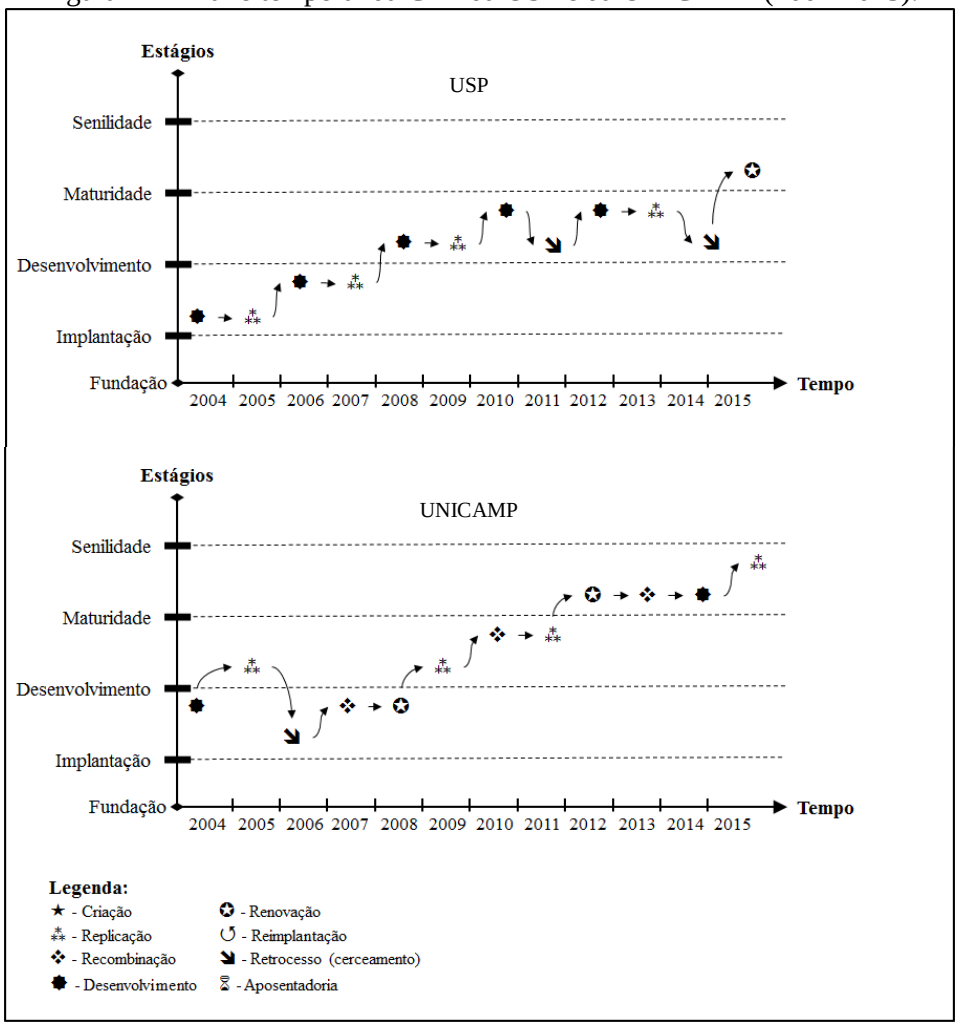
No recorte temporal desta pesquisa não foi possível destacar em um determinado ano a "aposentadoria" e a saída da dormência da CTT da USP ou da UNICAMP. A não linearidade do desenvolvimento delas, por outro lado, foi constatada por meio da heurística do fluxo temporal. A Figura 44 apresentou paralelamente o comportamento das CTT das duas instituições.

A Figura 44 apresenta os fluxos temporais da CTT tanto da USP, na parte superior, como da UNICAMP, na parte inferior. Visualmente é perceptível a ascendência da capacidade no NIT-USP até que no ano de 2011 sofre cerceamento, recupera-se, mas volta a retroceder em 2014 até o crescimento abrupto atingindo a maturidade. No NIT-UNICAMP a capacidade oscila de forma mais acentuada no ano de 2006 deixando o estágio de desenvolvimento e necessitando de uma reimplantação. Nos anos seguintes, contudo, há evolução linear até atingir a maturidade.

A criação da CTT nos dois Núcleos ocorreu no ano de 2003. Em 2004, o estilo do Diretor Técnico de Transferência de Tecnologia do NIT-USP foi mais operacional, reativo, ordinário, relativamente empreendedor, criativo e intelectual em prol do desenvolvimento dessa capacidade e por causa das pressões externas e institucionais internas para esse desenvolvimento. O Núcleo passou a investir em interações interinstitucionais para absorver

possíveis experiências de transferências e para capacitar os seus colaboradores. No NIT-UNICAMP o desenvolvimento ocorreu de modo transformacional, proativo, extraordinário, empreendedor, criativo e materializado e liderado pelo Diretor-Executivo.

Figura 44 – Fluxo temporal da CTT da USP e da UNICAMP (2004-2015).



Fonte: Elaboração própria.

Em 2005 as atividades e os processos da CTT foram se tornando rotinas padronizadas operacionais, ordinárias e rotineiras no NIT-UNICAMP, fazendo com que esse Núcleo replicasse suas melhores práticas para outras instituições brasileiras. Nesse mesmo ano, após a Resolução nº 5.175/2005, a ênfase do NIT-USP foi a constituição dos procedimentos padronizados. O contrato bem-sucedido com uma empresa favoreceu a imagem positiva da Agência e favoreceu a replicação do modelo de transferência dela para outras universidades. A referida capacidade da USP permaneceu no mesmo estágio por conta de problemas de comunicação, de limitações quanto ao uso de documentos e pastas físicas, bem como da mudança de localização que causou desestruturação temporária.

Os esforços conjuntos do Coordenador e do Diretor de Transferência da USP permitiram o desenvolvimento e a elevação do estágio da CTT em 2006, por exemplo, por meio do início do funcionamento do Parque SUPERA, com apoio do governo paulista; da adoção da Curva ABC para classificar as tecnologias; e de um licenciamento internacional firmado. Em contrapartida, no NIT-UNICAMP, por conta de questões legais e da transição dos colaboradores, ocorreu um cerceamento da capacidade que reduziu extremamente o quantitativo de licenciamentos efetivados. Nesse mesmo ano ações reativas, transformacionais, empreendedoras, criativas e intelectuais foram iniciadas para adequar a capacidade à legislação vigente, recombinando duas componentes da CTT.

No ano seguinte, em 2007, foi percebida uma ação operacional, reativa, ordinária, rotineira, materializada e de melhores práticas que, após a recombinação efetivada entre a capacidade de comunicação e a capacidade relacional, permitiu a recuperação da CTT, bem como a retomada da replicação do modelo de transferência do NIT-UNICAMP para outros NIT. No NIT-USP o estilo de liderança do Coordenador e a formatação de um Comitê favoreceram a formalização dos procedimentos de transferência tecnológica. Entretanto, as rotinas de análises e de divulgações das tecnologias não foram efetivadas por carência de pessoal. Outra restrição ao avanço de estágio da capacidade na USP foi a deficiência de comunicação.

No ano de 2008 o NIT-USP criou o “Setor de Regularização” e firmou parceria com a Universidade de Oxford para a divulgação de algumas de suas tecnologias. Além disso, alguns colaboradores desse Núcleo foram treinados internacionalmente. De modo geral, o *benchmarking* da Agência-USP passou a ser mais intenso e a abranger destacados modelos internacionais. Isso favoreceu o desenvolvimento da CTT.

No NIT-UNICAMP a CTT aparentou renovo em 2008 e as ações demonstraram fluxos mais operacionais, proativos, ordinários, rotineiros, materializados e de melhores práticas. Em 2009, a replicação foi evidenciada por meio do “Projeto InovaNIT” e da publicação de um livro de melhores práticas. Nesse ano o NIT-USP licenciou o *software* I3, no entanto, apesar das promessas de melhoria na identificação célere das competências da USP, o sistema não progrediu por falta de pessoal técnico dedicado. Isso restringiu a elevação da CTT que permaneceu no mesmo estágio inclusive por causa das contribuições legislativas estaduais. O Pró-NIT, por sua vez, tornou mais atrativa a imagem da USP para outros NIT e favoreceu a replicação da capacidade.

Em 2010 o NIT-USP passou a identificar nos licenciamentos para empresas *startup* a necessidade de aperfeiçoar sua competência de negociação e as capacidades de

aprendizagem relacional e de gerenciamento favoreceram o desenvolvimento dessa competência e da CTT. Isso ocorreu, inclusive, por meio do mesociclo *mainstream-newstream-mainstream* (Figura 43).

No NIT-UNICAMP a CTT prosseguiu se desenvolvendo em 2010. A criação e a recombinação dos sistemas CACOM e MANTIS foram favoráveis a isso. Em 2011 as ações ordinárias, rotineiras, materializadas e melhores práticas foram evidenciadas, apesar de algumas atuações proativas como a concretização da parceria com a Agência de Inovação da Universidade de Cambridge. Dessa forma, apesar da replicação do modelo UNICAMP de transferência tecnológica, o estágio permaneceu o mesmo de 2010. Para o NIT-USP o ano de 2011 foi caracterizado pelo retrocesso da CTT devido ao abandono do *software* I3, do método de classificação pela Curva ABC e devido à mudança para a Avenida Brasil. O efeito negativo não foi maior devido à chegada de novos colaboradores, à proximidade dos escritórios de grandes empresas e à aceleração dos trâmites para a assinatura dos convênios, que não poderiam mais passar de 30 dias.

No ano de 2012 ocorreu uma recuperação do estágio da CTT do NIT-USP. Nesse ano a parceria com a *Microsoft* estimulou a melhoria das proteções e das transferências das propriedades intelectuais. A criação do "Informativo" permitiu melhor visibilidade à Agência. Outros fatores foram as promoções de eventos como o Encontro de Empresas de *Venture Capital* com os NIT paulistas, a Feira USP de Inovação & Empreendedorismo e a constituição do Projeto AcTTiba *Open Innovation*. No NIT-UNICAMP, a partir desse ano, os procedimentos operacionais padronizados passaram a ser modificados e foram renovados, demonstrando um fluxo operacional, proativo, ordinário, rotineiro, materializado e de melhores práticas. O estímulo à aceleração dos procedimentos burocráticos de assinatura dos contratos de parceria, a criação do "Inova Descobre" (fruto do "Desafio UNICAMP") e a adoção do modelo BMC e das melhorias oriundas da parceria com a Universidade de Cambridge favoreceram a maturidade e a renovação da CTT.

O estágio de maturidade da CTT permanece o mesmo em 2013 na UNICAMP por causa da Reitoria e Diretoria do NIT. A mudança da liderança não chegou a cercear a capacidade, mas freou o ritmo do desenvolvimento como foi o caso do sistema SISE que teve a implementação e o aperfeiçoamento paralisados. Por outro lado, a INOVA criou a ferramenta "Competências UNICAMP", adotou redes sociais virtuais (LinkedIn e Facebook) como novas alternativas de divulgação das invenções e contratou uma consultoria para melhorar os perfis de oferta tecnológica, isso resultou em uma nova capacidade de comunicação apreendida e reconfigurada. Dessa forma, a recombinação foi evidenciada.

No NIT-USP alguns problemas dos anos anteriores persistiram e foram somados às crescentes ações de regularizações retroativas em 2013. Isso forçou a Procuradoria Jurídica da USP a intervir por meio de um Grupo de Trabalho, passando a investigar as razões dos docentes não efetivarem os convênios antecipadamente. Apesar de permanecer no mesmo estágio, a CTT desse Núcleo foi replicada para organizações latino-americanas.

No ano seguinte, 2014, ocorreu o cerceamento da capacidade da Agência principalmente por causa das mudanças de localização. Nesse ínterim ocorreu, inclusive, uma invasão que causou grave prejuízo ao fluxo operacional e comunicacional desse NIT. O retrocesso não foi maior por causa da retomada da implantação do *software* "Inteum", da criação do "Setor de Comunicação", do Projeto de Internacionalização com novos *flyers* em inglês, as visitas de *benchmarking* nacionais e internacionais realizadas, a adoção do sistema "e-Convênios" e a elaboração e aprovação da Resolução nº 7.035/2014. No caso da Resolução, seus impactos só ocorreram em 2015.

Ainda em 2014, o NIT-UNICAMP liderou a criação da Rede Inova São Paulo, além disso, procedimentos padronizados reforçaram positivamente a CTT desse NIT de modo a permitir seu desenvolvimento. As melhores práticas da INOVA atingiram o nível mais elevado de consistência em 2015, atingindo características de um fluxo operacional, ordinário, rotineiro, materializado, porém tendente à reatividade. A adoção do Questel Orbit, a criação de dois inéditos projetos e a constituição de um novo Comitê permitiu evidenciar um salto na maturidade da capacidade de transferência no referido Núcleo. A CTT passou a ser disseminada de várias formas como, por exemplo, em eventos do FORTEC e nas Redes de Inovação Estaduais.

A maturidade da CTT do NIT-UNICAMP, apesar de demonstrar solidez da capacidade, restringiu a própria dinamicidade dela. Talvez leves retrocessos fossem benéficos por favorecer transformações mais radicais quanto ao modo de se fazer transferência. No NIT-USP, por outro lado, o ano de 2015 demonstrou a persistência da dependência de bolsistas nesse Núcleo. Apesar desse fator limitante, os avanços na implantação e na adoção de novos sistemas de informações como o "Inteum", o "Conexão USP" e a "Plataforma iTEC" e nas melhorias no sistema "e-Convênios" possibilitaram um salto no estágio da CTT. Além disso, o "Informativo" da Agência foi dividido e aprimorado, passando a serem dois periódicos: o "Inovação Informa" e o "Boletim de Propriedade Intelectual".

Medidas positivas como, por exemplo, a delegação de novas competências ao Coordenador e a elaboração do Programa PIXEL no final de 2015 somadas aos demais avanços permitiram a renovação e a abrupta elevação da CTT do NIT-USP, fazendo-o atingir

a maturidade. Diferente do NIT-UNICAMP, o alcance ao estágio de maturidade da capacidade pela Agência-USP não foi considerado satisfatório e estável pelos colaboradores, que demonstraram interesse intensificado de continuar aperfeiçoando o modo de transferência tecnológica, inclusive, se necessário, radicalmente.

Apresentados os comparativos dos achados tanto na USP como na UNICAMP segue-se apresentando as conclusões desta pesquisa.

5 CONCLUSÕES

Esta pesquisa partiu da concepção de que se uma organização consegue transferir tecnologia possivelmente ela seja detentora da CTT. Essa capacidade, inclusive, foi entendida como dotada de dinamicidade e aderente à Perspectiva das Capacidades Dinâmicas. De acordo com Helfat *et al.* (2007), uma capacidade pode ser dinâmica quando uma organização intencionalmente cria, estende e modifica sua base de recursos. Um conceito abrangente, porém importante para esta pesquisa por enfatizar o propósito ou a intensão deliberada dos atores para provocar a ação de criar, estender e modificar a base de recursos.

Partindo desse primeiro conceito, foi possível ampliá-lo com as concepções de Teece (2007). Para esse autor, uma capacidade não apenas cria, estende e modifica a base de recursos, mais do que isso, ela aprende, acumula, modifica ou elimina habilidades, rotinas, competências e capacidades ordinárias, podendo ser uma espécie de "meta-competência" que transcende as competências operacionais ou substantivas. Dito de outra forma, uma capacidade dinâmica pode criar, apreender, acumular, estender, modificar ou eliminar recursos, competências, rotinas e capacidades; que nesta pesquisa foi tratado como composto ou elementos ou, ainda, RCRC da CTT.

A dinamicidade da CTT, assim, foi entendida previamente como aderente à lógica das microfundações de Teece (2007) e abrangendo, basicamente, a detecção (*sensing*), a apreensão (*seizing*) e a transformação. A respeito do atributo principal da capacidade investigada, ou seja, dela favorecer transferências tecnológicas, partiu-se inicialmente de um agregado de contribuições da literatura. Desse conjunto, esta pesquisa mais se aderir às propostas de Takahashi e Sacomano (2002) e de Bercovitz e Feldmann (2006). Todo esse arcabouço permitiu emergir a tese de que a transferência tecnológica seria um composto dinâmico de ações intencionais e organizacionais envolto de recursos, competências, rotinas e capacidades para transferir tecnologia e capaz de gerar, no mínimo, diferenciação entre organizações comparáveis.

A importância da Perspectiva das Capacidades Dinâmicas para esta pesquisa residiu no fato de que com ela seria possível enxergar o fenômeno da transferência tecnológica das IES públicas brasileiras em um nível "meso", capaz de considerar as idiossincrasias organizacionais, sem, contudo, se deter ao nível do indivíduo ou micro cosmos social. Com esse ferramental foi possível a identificação de fatores genéticos, diferenciadores, porém confrontáveis, entre organizações semelhantes, bem como fatores genéricos, replicáveis e comparáveis que puderam compor uma "meta-rotina" ou *framework* da CTT,

conforme a Figura 42. Além disso, foi possível constituir um fluxo temporal da CTT atuando nas duas IES públicas brasileiras investigadas, como pode ser visto na Figura 44.

Destaca-se a criação da heurística do fluxo temporal da CTT nesta pesquisa porque durante as análises dos dados, o ciclo de vida das capacidades proposto por Helfat e Peteraf (2003) não se mostrou aderente à realidade observada. Ao se deparar com os dados empíricos foram percebidas incongruências na perspectiva das autoras que foram ajustadas, permitindo a construção de um novo modelo analítico do comportamento das capacidades dinâmicas. Conforme Burawoy *et al.* (1991) e Burawoy (2009), o propósito do método de caso estendido é justamente averiguar situações anômalas na teoria pré-existente e propor aperfeiçoamento teórico a partir das confrontações entre a análise dos dados empíricos e a revisão da literatura e entre os referidos dados empíricos e nova coleta de dados até a saturação. Isso foi alcançado nesta pesquisa.

Dessa forma, a investigação da CTT nas duas mais relevantes e reconhecidas IES públicas brasileiras permitiu a caracterização da própria CTT, resultando na constituição de uma meta-rotina inédita e esclarecedora do funcionamento e da dinamicidade dessa capacidade. A composição desse *framework*, explicitado na Figura 42, partiu das previsões iniciais, conforme a Figura 23, e ampliou o entendimento sobre as fundações, as sustentações e as evoluções de uma capacidade dinâmica tratada, por exemplo, por Teece (2007).

Dito de outra forma, a meta-rotina da CTT tem início na detecção de oportunidade em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores que dariam início às pesquisas. Os resultados das pesquisas são comunicados ao referido NIT institucional que passam a iniciar os procedimentos padrões vigentes para a regularização, a proteção, a verificação do potencial de transferência e a busca por parceiros industriais. Esse *modus operandi*, por ser o foco desta pesquisa, foi mais caracterizado como atividades do tipo *mainstream*.

Essas atividades *mainstream* envolvem o composto RCRC vigente da CTT. Os gestores líderes e colaboradores do NIT, com a participação esporádica dos pesquisadores, passam a detectar necessidades ou oportunidades de melhoria nessas atividades de modo a permitir maior efetividade nas transferências tecnológicas da instituição. As modificações sugeridas seriam, então, apreendidas e provocam a mudança do composto RCRC da aludida capacidade dinâmica.

O novo composto RCRC, ou a nova CTT, será codificado para manter contínuas, previsíveis e padronizadas ações intencionais para transferir tecnologia. A detecção, a apreensão, a mudança e a codificação são o núcleo do procedimento *newstream*, a partir da lógica de Lawson e Samson (2001), que permitem a renovação, a recombinação ou a

reconfiguração da capacidade dinâmica. Esse é um macro ciclo que faria o mesociclo de mudança de posicionamentos do composto RCRC funcionar ou operar, conforme detalhado na Figura 43.

A meta-rotina é composta ainda pelo depósito do pedido de patente, pelas ofertas e negociações tecnológicas e, por fim, pelos contratos de licenciamento gerando renda e *royalties*. Todas essas características da CTT também estão sujeitas aos macrociclos de mudanças e inovações *newstream*.

O *framework* proposto nesta pesquisa, contrariando a previsão inicial, foi mais aderente ao processo de transferência de Rogers, Takegami e Yin (2001) e ao modelo conceitual de Takahashi e Sacomano (2002) e não ao relacionamento entre universidade e indústria de Bercovitz e Feldmann (2006). Muito parcialmente foi aderente ao modelo *stage-gate* de Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010). O modelo de transferência tecnológico brasileiro proposto por Carvalho e Cunha (2003) se mostrou o mais confuso, pouco esclarecedor e necessitou parcimônia em seu uso. Ou seja, a equivalência dos estágios puros com a realidade pareceu rara.

Por exemplo, essa correspondência só foi percebida no terceiro contexto da UNICAMP. Destarte, a lógica de Carvalho e Cunha (2003) poderia ser útil para classificar determinada ocorrência de transferência quando adequada aos estágios puros. Uma alternativa precária seria a verificação individual de cada indicador, o que foi aplicado durante a análise de alguns contextos nesta pesquisa. Ainda assim, necessitou-se considerável esforço para adequar o fenômeno empírico aos indicadores.

Diferente disso, o *framework* proposto nesta pesquisa visou equilibrar a generalidade e a especificidade de uma forma a permitir adequada aplicação à realidade das IES públicas brasileiras, bem como evidenciar o funcionamento e a dinâmica da CTT atuantes nelas. Dessa maneira foi possível explicar como ocorre a dinâmica do desenvolvimento da citada capacidade ao menos nesse tipo de instituição, objetivo geral que foi inicialmente proposto atingir a partir desta pesquisa.

Sendo assim, esta pesquisa tanto serviu para investigar e esclarecer as características da capacidade de CTT, como do seu composto de RCRC, nas IES públicas brasileiras. Foi possível também evidenciar os fatores do desenvolvimento da capacidade de transferência tecnológica nessas instituições divididos entre internos e externos. No primeiro caso foram identificados a atuação dos líderes e dos pesquisadores inventores, as capacidades substantivas, o conhecimento organizacional, a gestão estratégica, a gestão dos projetos, a posição geográfica, os processos de aprendizagem e os processos operacionais. Embora

alguns fatores tenham sido previstos no Quadro 11, outros precisaram ser realocados ou retificados como foi o caso, por exemplo, dos recursos e da posição. No segundo, a anterioridade intelectual, a inovação, o mercado, as políticas públicas e a sociedade. Quanto a esses fatores, todos foram ratificados conforme as previsões iniciais e expostas no Quadro 10.

Outro objetivo atingido após a conclusão desta pesquisa foi a compreensão do comportamento do composto e da própria CTT ao longo do seu desenvolvimento no tempo. A heurística do fluxo temporal desenvolvida nesta investigação, inclusive, foi imprescindível para o alcance desse objetivo. Por meio dessa lógica foi possível pontuar ano a ano, de 2004 até 2015, a criação e outros tipos de transformações variando a linha trajetória entre quatro dos cinco estágios possíveis, a saber: fundação, implantação, desenvolvimento, maturidade e senilidade. Entre os tipos de mutações evidenciadas, destacam-se: criação, replicação, recombinação, desenvolvimento, renovação e retrocesso ou cerceamento.

A partir do recorte temporal desta pesquisa (2004-2015) e dos casos investigados não foi possível verificar o estágio senil, nem a aposentadoria ou a reimplantação como tipo de transformação da CTT. De toda a forma, o estágio senil foi previsto existir conforme a ascendência do desenvolvimento e a tendência à estabilização e à redução da dinamicidade da CTT no tempo, como foi o caso da UNICAMP. Além disso, a aposentadoria da referida capacidade, caso ocorresse, poderia ser reativada ou sair da dormência, conforme Teece (2007) e Ambrosini e Bowman (2009). Isso quase ocorreu no terceiro contexto da USP. Decisões políticas, invasões etc. podem paralisar abruptamente a utilização ou a vida de capacidade. Contudo, isso não significa a sua morte. Diferente da existência biológica, uma capacidade pode reviver desde que gestores líderes entendam isso como oportuno e exequível e considerando o ambiente e a conjuntura em seu tempo e espaço.

De modo geral, esta investigação empírica enriqueceu o quadro teórico tanto da Perspectiva das Capacidades Dinâmicas como da transferência de tecnologia, conforme será melhor discutido na seção a seguir. Primeiro por responder questões sobre qual, como e o quê é a CTT baseado em um estudo empírico associado aos princípios científicos. Segundo, por expressar de modo mais claro como funciona a transferência tecnológica, à luz das capacidades dinâmicas, numa IES pública brasileira. Dessa forma foi possível ratificar a tese inicial proposta, ou seja, a transferência tecnológica é, de fato, um composto dinâmico de ações intencionais e organizacionais envolto de recursos, competências, rotinas e capacidades operacionais ou substantivas para transferir tecnologia e capaz de gerar diferenciação entre instituições comparáveis.

5.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Como resultado, esta pesquisa permitiu algumas contribuições. A primeira delas foi a caracterização da CTT, ou seja, ela foi distinguida de outras capacidades e foi explicitado o quê ela é ou do que ela é formada, conforme Helfat *et al.* (2007) e Ambrosini e Bowman (2009). Destarte, ela seria um composto de RCRC destinado à transmissão de certo conteúdo tecnológico de uma organização para outra.

A segunda contribuição foi a verificação empírica que essa capacidade poderia mudar no tempo. A adoção do ciclo de vida das capacidades (HELFAT; PETERAF, 2003), contudo, não se mostrou satisfatória e induziu a necessidade de formulação de uma nova heurística. A concepção do fluxo temporal de uma capacidade partiu dos dados empíricos e permitiu ratificar a dinamicidade da CTT. Dito de outra forma, essa capacidade é dinâmica.

A partir dessa nova heurística foi possível destacar empiricamente o ponto de surgimento da capacidade em cada uma das duas IES públicas brasileiras investigadas. Após a criação da CTT, foram verificados, a partir das descrições dos contextos quadrienais, tipos mais evidentes de transformações dela ao longo dos anos. Isso permitiu contribuir diretamente com a Perspectiva das Capacidades Dinâmicas ao expor como são desenvolvidas as capacidades dinâmicas, mais precisamente a CTT.

Isso por um lado reforçou o entendimento proposto por Helfat e Peteraf (2009) de que haveria um progresso ao longo do desenvolvimento das capacidades, por outro, atenuou a tautologia sugerida por Arend e Bromiley (2009), pois os efeitos resultantes não permitem inferir, necessariamente, a existência delas e sim a dinamicidade é que a distinguem. Dinamicidade esta que não apenas pode ser verificada em um determinado recorte temporal em dias, meses, anos, etc., mas também no movimento que ocorre por ela e para ela para mudar todo um composto de RCRC.

Isso afasta também a ideia de uma possível onda infinita de meta-capacidades, conforme Arend (2015). Afinal, uma capacidade pode ou não ser dinâmica, não existindo variação de grandeza entre elas e sim de estágios de sua existência. Inclusive a condição operativa ou dinâmica de uma capacidade depende do uso e da função dela no tempo e no espaço, bem como da ótica investigativa. Ou seja, as capacidades de inovação e de absorção poderiam ser melhor esquadrinhadas e evidenciar suas dinamicidades e em conformidade com Danneels (2002) e Zahra e George (2002). No entanto, nesta pesquisa, elas foram tomadas como componentes operacionais ou substantivos e servindo aos fins da CTT. Essa ressalva ótica de pesquisa também poderá fazer variar se uma capacidade é ou não é dinâmica. Isso,

claro, associado ao fato dela ser passível de mudança, ou mudar o seu composto constitutivo, no tempo e no espaço.

A terceira contribuição reside no fato de que a própria mudança de uma capacidade, bem como de seu composto, ocorreria pela indução e influência de fatores organizacionais internos e externos e, principalmente, pela intencionalidade dos atores humanos. Mais apuradamente, os responsáveis por esse atributo dinâmico da CTT são, conforme esta pesquisa, os gestores líderes, os colaboradores e os pesquisadores. Ou seja, as pessoas nas instituições é que a tornaram dinâmica ou a tomaram como dinâmica. Elas, inclusive, foram influenciadas fortemente pelos fatores internos e externos. Assim, os fatores também não seriam suficientes para fundar, sustentar ou fazer mudar uma capacidade sem a ação intencional dos atores humanos. A capacidade dinâmica seria uma ferramenta estratégica contribuindo para o atingimento dos propósitos dos atores humanos.

A elaboração de um *framework* do funcionamento operacional da CTT em IES públicas brasileiras foi a quarta contribuição. Não foram encontrados modelos ou *frameworks* na literatura de transferência tecnológica que explicasse adequadamente como se dá essa prática no contexto das universidades brasileiras. A proposta de Carvalho e Cunha (2013), por exemplo, não se mostrou esclarecedora e precisou ser usada com parcimônia.

Dessa forma, o *framework* desta pesquisa sanou essa lacuna ao apresentar a meta-rotina da CTT e, inclusive, acoplada à lógica da dinamicidade envolvendo macrociclo e mesociclo baseados em Teece (2007) e Lawson e Samson (2001). Inclusive, a aplicação desse *framework*, por conta de sua generalidade conceitual e heurística, pode ser estendida para outras instituições nacionais e internacionais.

A quinta contribuição, inclusive, foi a própria constituição da heurística do fluxo temporal das capacidades, já mencionada. A sexta foi que, a partir desse fluxo temporal, existe a possibilidade da senilidade como um estágio; da aposentadoria abrupta e estacionada em certo estágio, não necessitando exatamente de um cerceamento; e da reimplantação ou saída da dormência da capacidade também podendo ocorrer em qualquer estágio e após a aposentadoria. Isso aperfeiçoou a proposta de Helfat e Peteraf (2003).

A sétima contribuição, ainda sobre o fluxo temporal, referiu-se ao fato do comportamento de uma capacidade, durante a sua existência, não obedecer a uma curva linear e sim podendo variar ao longo do tempo e nos cinco estágios. Exemplificando, uma capacidade pode ser fundada ou criada, pode ser implantada e depois saltar para a maturidade. Depois poderia ser aposentada e, tempos depois, ser reimplantada nesse mesmo estágio de

maturidade. Ela poderia ascender até a senilidade e depois ser abruptamente cerceada para o nível de implantação e assim sucessivamente. Tudo isso dependeria da realidade perquirida.

A oitava contribuição abrangeu a explicitação consolidada dos fatores internos e externos influenciando a dinâmica da CTT. Por fim, a nona contribuição foi a ratificação de que a transferência tecnológica é um composto de RCRC dinâmico de ações intencionais e organizacionais para transferir tecnologia e capaz de gerar diferenciação entre instituições e, extensivamente, organizações comparáveis.

5.1 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Como qualquer outra, esta pesquisa também é provida de limitações. Essas, por outro lado, são importantes por permitirem os avanços científicos na área. Parafraseando Karl Popper (1972), a falseabilidade e as fronteiras (ou limites) da ciência são suas principais peculiaridades e razões de sua existência. Dessa forma, entende-se que a tese defendida nesta pesquisa, apesar de conter limitações, é válida. Contudo, sua validade tem sua fronteira justamente na falseabilidade, ou seja, nos aperfeiçoamentos teóricos posteriores.

Quanto às limitações, trata-se de uma investigação que, apesar de primar pela escolha de duas instituições reconhecidas nacional e internacionalmente e de grande porte, não se arvora na condição de exata aplicabilidade em outros tipos organizacionais. Pressupõe-se a possibilidade, porém entende-se que ela poderá necessitar de ajustes, por exemplo, quando utilizada para compreender a dinâmica da CTT em uma IES privada brasileira, uma organização não governamental, uma grande empresa petrolífera e assim sucessivamente.

Apesar de a escolha investigativa recair intencionalmente no Brasil, inclusive para contribuir com um *framework* de como ocorre a transferência tecnológica neste país, as peculiaridades geográficas, demográficas, econômicas, políticas etc., poderá ser um limitador caso os resultados desta pesquisa sejam aplicados sem o devido cuidado em uma realidade ambiental diversa. Assim como foi procedido com a contribuição de Carvalho e Cunha (2013), deve-se manter a cautela quanto a aplicabilidade de qualquer nova proposição ou modelo teórico.

A limitação temporal também foi percebida. O recorte anual utilizado nesta pesquisa, apesar de útil e funcional, provavelmente deixou escapar muitas micro evoluções e desenvolvimentos da CTT. Na realidade, essa limitação revelou uma oportunidade para esquadrinhar melhor os eventos que provocaram o desenvolvimento da CTT.

Caso fosse adotado um enfoque temporal mais estreito, como em meses, talvez as descrições fossem mais claras, sucintas e precisas. Por exemplo, poderiam ser focados exclusivamente os anos de 2014 e 2015 da USP para que fossem mais bem elucidados mês a mês os fatos e os eventos do desenvolvimento da CTT. O contrário poderia ocorrer e o fluxo temporal poderia explicitar apenas o principal tipo de mudança ocorrido em determinado quadriênio. Nesse caso, perde-se em explicação prática e se ganha em escalonamento temporal explicativo e teórico, por exemplo, para estudar uma determinada capacidade dinâmica de uma empresa centenária.

Outra limitação se referiu ao fato dos casos USP e UNICAMP não permitirem evidenciar a senilidade, a aposentadoria ou a reimplantação da CTT. Apesar disso, foi possível inferir na USP o congelamento ("aposentadoria") temporário da CTT em algumas semanas, porém ocorreu uma pronta reimplantação que atenuou seus efeitos. Dessa forma, preferiu-se evitar incluir essa evidência na heurística do fluxo temporal dividida em anos. Esses eventos, assim, não foram captados adequadamente na análise ano a ano. Acrescenta-se a isso a necessidade de maior esclarecimento quanto ao tempo ou aos motivos que provocariam a passagem do estágio de maturidade para o de senilidade de uma capacidade. Consequentemente, saber como se comportaria propriamente a capacidade nesse estágio senil poderia emergir em futuras pesquisas.

O *framework* desta pesquisa, Figura 42, também apresentou uma limitação originada no próprio foco desta pesquisa, exposto na Figura 1. Como os pesquisadores inventores e os ambientes das pesquisas, no caso os laboratórios, não foram adequadamente inqueridos e investigados as características das atividades do tipo *mainstream* e as mudanças e inovações *newstream* não ficaram claras na detecção de oportunidade em melhorias tecnológicas pelos pesquisadores, nem nas pesquisas por iniciativa dos pesquisadores.

Por fim, como sugestão para futuros estudos, o *framework* (Figura 42), seu detalhamento (Figura 43) e a heurística do fluxo temporal da CTT (Figura 25) poderão ser validados e aperfeiçoados em novas pesquisas com outros tipos de organizações, a exemplo das empresas privadas, e, inclusive, com outras capacidades, como é o caso das capacidades absortiva, inovativa, relacional e de liderança. Além disso, estudos que analisem as vantagens, os riscos e os desafios das contratações de empresas, externas às universidades, e que visem auxiliar na gestão dos processos de transferências tecnológicas dos NIT públicos brasileiros também necessitam de aprofundamentos investigativos futuros.

REFERÊNCIAS

ADAM, J-M. **A linguística textual:** introdução à análise textual dos discursos. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

ADEMAR FILHO, A.; BUENO, P. C. P.; GREGÓRIO, L. E.; SILVA, M. L.; ALBUQUERQUE, S.; BASTOS, J. K. In-vitro trypanocidal activity evaluation of crude extract and isolated compounds from Baccharis dracunculifolia DC (Asteraceae). **Journal of Pharmacy and Pharmacology,** v. 56, n. 9, p. 1195-1199, 2004.

ADEMAR FILHO, A.; SOUSA, J. P.; SOARES, S.; FURTADO, N. A.; CUNHA, W. R.; GREGORIO, L. E.; BASTOS, J. K. Antimicrobial activity of the extract and isolated compounds from Baccharis dracunculifolia DC (Asteraceae). **Zeitschrift für Naturforschung C,** v. 63, n. 1-2, p. 40-46, 2008.

ADES, C. **Modelo de difusão da inovação para instituto de pesquisa no Brasil.** 2013. 166 f. Tese. (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2013.

ADNER, R.; HELFAT, C. Corporate effects and dynamics managerial capabilities. **Strategic Management Journal,** v. 24, p. 1011-1025, 2003.

AHN, M. J.; ZWIKAEL, O.; BEDNAREK, R. Technological invention to product innovation: a project management approach. **International Journal of Project Management,** v. 28, p 559-568, 2010.

ALPONTI, J. S.; RULLER, R.; WARD, R. J. Otimização da produção de proteínas heterólogas em E. coli através da engenharia do vetor de expressão. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 15., 2007, Ribeirão Preto. **Anais...** São Paulo: SIICUSP, 2007.

ALSAATY, F. M.; HARRIS, M. H. The innovation event: an insight into the occurrence of innovation. **The Business Review,** Cambridge, v. 14, n. 1, Dec. 2009.

ALVES, F. S. **Capacidades relacionais em cooperações para desenvolvimento de tecnologias com e sem fins lucrativos.** 2015. 373 f. Tese. (Doutorado em Administração) – Universidade Federal do Paraná (UFPR), Paraná, 2015.

ALVESSON, M.; KARREMAN, D. Varieties of discourse: on the study of organizations through discourse analysis. **Human Relations,** v. 53, n. 9, p. 1125-1149, September, 2000.

AMBROSINI, V.; BOWMAN, C. What are dynamics capabilities and are they a useful constructo in strategic management? **International Journal of Management Reviews,** v. 11, n. 1, p. 29-49, 2009.

AMBROSINI, V.; BOWMAN, C.; COLLIER, N. Dynamic capabilities: an exploration of how firms renew their resource base. **British Journal of Management,** v. 20, p. 9-24, 2009.

AMIT, R.; SHOEMAKER, P. J. H. Strategic assets and organizational rents. **Strategic Management Journal,** v. 14, p. 33-46, 1993.

ANDREEVA, T.; CHAIKA, V. Dynamic capabilities: what they need to be dynamic? **Discussion paper [#10(E)-2006].** Saint Petersburg: St. Petersburg State University, 2006.

ANDREW, J. P.; SIRKIN, H. L. **Payback:** a recompensa financeira da inovação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ANDREW, K. R. **The concept of corporate strategy.** Homewood, IL: Dow Irwin, 1971.

ANSOFF, H. **Estratégia empresarial.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.

ARAGON-CORREA, J.; SHARMA, S. A contingente resource-based view of proactive corporate environmental strategy. **Academy of Management Review,** v. 28, p. 71-88, 2003.

ARAÚJO, E. F.; BARBOSA, C. M.; QUEIROGA, E. S.; ALVES, FF. Propriedade intelectual: proteção e gestão estratégica do conhecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v. 39, supl. especial, p. 1-10, 2010.

AREND, R. J. Mobius' edge: infinite regress in the resource-based and dynamics capabilities views. **Strategic Organization,** v. 13, n. 1, p. 75-85, 2015.

AREND, R. J.; BROMILEY, P. Assessing the dynamic capabilities view: spare change, everyone? **Strategic Organization,** v. 7, n. 1, p. 75-90, 2009.

ARGOTE, L.; REN, Y. Transactive memory systems: a microfoundation of dynamic capabilities. **Journal of Management Studies,** v. 49, n. 8, p. 1375-1382, 2012.

ARÍS, E. P. (Coord.). **La gestión tecnológica del conocimiento.** Murcia: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones, 2007.

ARVANITIS, S.; KUBLI, U.; WOERTER, M. University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: what university scientists think about co-operation with private enterprises. **Research Policy,** v. 37, p. 1865-1883, 2008.

ARTZ, K. W.; NORMAN, P. M.; HATFIELD, D. E.; CARDINAL,L. B. A Longitudinal Study of the Impact of R&D, Patents, and Product Innovation on Firm Performance. **Journal of Product Innovation Management,** v. 27, n. 5, p.725-740, 2010.

ASHEIM, J. P.; GERTLER, M. S. The geography of innovation. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. **The Oxford hadbook of innovation.** New York: Oxford University Press, 2006. Cap. 11, p. 291-317.

ASSOCIATION OF UNIVERSITY TECHNOLOGY MANAGERS (AUTM). **Bayh-Dole Act.** Disponível em: <https://www.autm.net/Bayh_Dole_Act1.htm>. Acesso em: 17 jun. 2015.

AUCH, A. F.; KLENK, H-P.; GÖKER, M. Standard operating procedure for calculating genome-to-genome distances based on high-scoring segment pairs. **Standards in genomic sciences,** v. 2., n. 1, p. 142, 2010.

AULAKH, P.; KOTABE, M.; TEEGEN, H. Export strategies and performance of firms from emerging economies: evidence from Brazil, Chile, and Mexico. **Academy of Management Journal,** v. 43, n. 3, p. 342-361, 2000.

AZAGRA-CARO, J. M.; PARDO, R.; RAMA, R. Not searching, but finding: how innovation shapes perceptions about universities and public research. **The Journal of Technology Transfer,** v. 39, p. 454-471, 2014.

BARATA, J. M. M. Inovação e desenvolvimento tecnológico: conceitos, modelos e medidas. Pistas para a investigação aplicada. **Estudos de Economia,** v. 12, n. 2, p. 147-171, jan./mar. 1992.

BARNEY, J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of Management,** v. 17, p. 99-120, 1991.

BARNEY, J. B.; HOSKISSON, R. E. Strategic groups: Untested assertions and research proposals. **Managerial and decision Economics,** v. 11, n. 3, p. 187-198, 1990.

BARRETO, I. Dynamic capabilities: a review of past research and an agenda for the future. **Journal of Management,** v. 36, n. 1, p. 256-280, 2010.

BARTLETT, C.; GHOSHAL, S. Going Global: lessons from late movers. **Harvard Business Review,** v. 78, n. 2, p. 132-142, mar./apr. 2000.

BERCOVITZ, J.; FELDMANN, M. Entpreprenerial universities and technology transfer: a conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. **The Journal of Technology Transfer,** v. 31, p. 175-188, 2006.

BERGER, P. L.; LUCKMANN, T. **A construção social da realidade:** tratado de sociologia do conhecimento. 24. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo.** Porto Alegre: Bookman, 2009.

BESSEN, J. Can public policy influence private innovation? **Emerging Trends in the Social and Behavioral Sciences:** an interdisciplinary Searchable, and Linkable Resource, v. 1, p. 1-8, 2015.

BETTIS, R. A.; GAMBARDELLA, A.; HELFAT, C.; MITCHELL, W. Qualitative empirical research in strategic management. **Strategic Management Journal,** v. 36, p. 637-639, 2015.

BLYLER, M.; COFF, R. Dynamic capabilities, social capital and rent appropriation: ties that split pies. **Strategic Management Journal,** v. 24, p. 677-686, 2003.

BOEHM, D. N.; HOGAN, T. 'A jack of all trades': the role of PIs in the establishment and management of collaborative networks in scientific knowledge commercialisation. **The Journal of Technology Transfer,** v. 39, p. 134-149, 2014.

BOWEN, G. A. Naturalistic inquiry and the saturation concept: a research note. **Qualitative Research,** v. 8, n. 1, p. 137-152, 2008.

BOWMAN, C.; AMBROSINI, V. How the Resource-based and the Dynamic Capability Views of the firm inform corporate-level strategy. **British Journal of Management,** v. 14, p. 289-303, 2003.

BOZEMAN, B. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research Policy,** v. 29, n. 4/5, p. 627-655, 2000.

BRAUDEL, F. **The perspective of the world.** Berkeley: University of California Press, 1984.

BRULAND, K.; MOWERY, D. C. Innovation through time. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (ed.). **The Oxford Handbook of innovation.** New York: Oxford University Press, 2006. p. 349-379.

BURAWOY, M.; BURTON, A.; FERGUSON, A. A.; FOX, K. J.; GAMSON, J.; GARTRELL, N.; HURST, L.; KURZMAN, C.; SALZINGER, L.; SCHIFFMAN, J.; UI, S. **Ethnography unbound:** power and resistance in the modern metropolis. Berkeley and Los Angeles, California: University of California Press, 1991.

BURAWOY, M. **The extended case method:** four countries, four decades, four great transformations, and one theoretical tradition. Berkeley and Los Angeles, California: University of California Press, 2009.

BURCHARTH, A. L. L. A. What drives the formation of technological cooperation between university and industry in less-developed innovation systems? Evidence from Brazil. **Revista Brasileira de Inovação,** Campinas (SP), v. 10, n. 1, p. 101-128, jan./jun. 2011.

BURREL, G.; MORGAN, G. **Sociological paradigms and organisational analysis.** London: Heinemann, 1979.

BYGDAS, A. L. Enacting dynamic capabilities in distributed organisational environments. **Proceedings of the EGOS Conference,** Bergen, Norway, v. 22, n. 1, jul. 2006.

CADORI, A. A. **A gestão do conhecimento aplicada ao processo de transferência de resultados de pesquisa de instituições federais de ciência e tecnologia para o setor produtivo: processo mediado pelo Núcleo de Inovação Tecnológica.** 2013. 465 f. Tese. (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2013.

CAMAGNI, R. (Ed.). **Innovation networks:** spatial perspective's. London: Belhaven, 1991.

CAPPELLE, M. C. A.; MELO, M. C. O. L.; GONÇALVES, C. A. Análise de conteúdo e análise de discurso nas ciências sociais. **Organizações Rurais & Agroindustriais,** v. 5, n. 1, 2011.

CARAYANNIS, E.; GRIGOROUDIS, E. Linking innovation, productivity, and competitiveness: implications for policy and practice. **The Journal of Technology Transfer,** v. 39, p. 199-218, 2014.

CARDINAL, L. B.; SITKIN, S. B.; LONG, C. P. Balancing and rebalancing in the creation and evolution of organizational control. **Organization Science,** v. 15, n. 4, p. 411-431, 2004.

CARDOSO, A. L. J.; KATO, H. T. Análise das publicações sobre capacidades dinâmicas entre 1992 e 2012: discussões sobre a evolução conceitual e as contribuições dos autores de maior notoriedade na área. **Revista de Administração Mackenzie,** v. 16, n. 3, 2015.

CARDOSO, A. L. J.; MARTINS, T. S.; KATO, H. T. Tendências temáticas em capacidades dinâmicas: um mapeamento do campo por meio de um estudo de co-citação. **Revista de Administração e Inovação,** v. 12, n. 2, p. 38-59, 2015.

CARNEIRO, J. M. T.; CAVALCANTI, M. A. F. D.; SILVA, J. F. Porter revisitado: análise crítica da tipologia estratégica do mestre. **Revista de Administração Contemporânea,** v. 1, n. 3, Curitiba, set./dez. 1997.

CARVALHO, J. M. C. **Logística.** 3. ed. Lisboa: Edições Silabo, 2002.

CARVALHO, I. V.; CUNHA, N. C. V. Proposta de um modelo de transferência de tecnologia para as universidades públicas brasileiras. In: CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTÃO DE TECNOLOGIA, 15., 2013, Porto. **Anais eletrônicos...** Porto: ALTEC, 2013. Disponível em: <http://www.altec2013.org/programme_pdf/384.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2015.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de Inovação: políticas e perspectivas. **Parcerias Estratégicas,** n. 8, p 237-255, mai. 2000.

_____. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva,** v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005.

CASTRO, P. G.; TEIXEIRA, A. L. S.; LIMA, J. E. A relação entre os canais de transferência de conhecimento das universidades/IPPS e o desempenho inovativo das firmas no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação,** Campinas (SP), v. 13, n. 2, p. 345-370, jul./dez. 2014.

CAVES, R. E. Industrial organization, corporate strategy and structure. **Journal of Economic Literature,** v. 18, n. 1, p. 64-92, mar. 1980.

CHEN, C-J. The effects of knowledge attribute, alliance characteristics, and absorptive capacity on knowledge transfer performance. **R&D Management,** v. 34, n. 3, p. 311-321, 2004.

CHEN, M.-J. Competitor analysis and interfirm rivalry: Toward a theoretical integration. **Academy of management review,** v. 21, n. 1, p. 100-134, 1996.

CHESBROUGH, H. W. Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation. In: CHESBROUGH, H. W.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. (ed.). **Open innovation:** researching a new paradigm. New York: Oxford University Press, 2006. p. 1-27.

CHIU, Y-H.; CHEN, Y-C. The analysis of Taiwanese bank efficiency: incorporating both external environment risk and internal risk. **Economic Modelling,** v. 26, n. 2, p. 456-463, 2009.

CHIUCHIARELLI, A.; GALLEP, C. M.; CONFORTI, E. Fabry-Perot injection locking based optical multicasting for reach extension of access networks. In: INTERNATIONAL MICROWAVE AND OPTOELECTRONICS CONFERENCE, 1., 2013, Rio de Janeiro. **Anais…** Rio de Janeiro: SBMO/IEEE MTT-S, 2013.

_____. Fabry-Perot laser-based optical switch for multicast transmission in bidirectional optical access networks. **Microwave and Optical Technology Letters,** v. 58, n. 6, p. 1466-1469, 2016.

CHRISTENSEN, C. M. Como podemos vencer nossos concorrentes. In: BURGELMAN, R. A. CHRISTENSEN, C. M.; WHEELWRIGTH, S. C. (orgs.). **Gestão Estratégica da Tecnologia e da Inovação: conceitos e soluções.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. p. 136-157.

CHOI, H. J. Technology transfer issues and a new technology transfer model. **The Journal of Technology Studies,** v. 12, n. 3, p. 49-57, 2009.

CLARIM, H. J. **O patenteamento em uma instituição científica e tecnológica antes e depois da criação do Núcleo de Inovação Tecnológica:** o caso do Instituto Nacional de Tecnologia. 2011. 108 f. Dissertação. (Mestrado em Tecnologia) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), Rio de Janeiro, 2011.

CLARK, J.; FREEMAN, C.; SOETE, L. Long waves, inventions, and innovations. **Futures,** v. 13, n. 4, p. 308-322, 1981.

CLARYSSE, B.; BRUNEEL, J. A cognitive perspective on the micro-foundations of dynamic capabilities. **Academy of Management Proceedings:** academy of management, v. 1, n. 1, p. 14992, 2014.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C. A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. **Gestão & Produção,** v. 19, n. 2, p. 419-432, 2012.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C.; SORIA, A. F.; SAMPAIO, C. H.; PERIN, M. Organizational factors that affect the university-industry technology transfer processes of a private university. **Journal of Technology Management & Innovation,** v. 7, n. 1, p. 105-117, 2012.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G.; BRASIL, V.; SAMPAIO, C.; PERIN, M. What motivates brazilian academic researchers to transfer technology? **Journal of Technology Management & Innovation,** v. 18, n. 4, p. 79-90, 2013.

COCKBURN, I.; HENDERSON, R.; STERN, S. Untangling the origins of competitive advantage. **Strategic Management Journal,** v. 21, p. 1123-1145, 2000.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly,** v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990.

COLLIS, D. J. Research note: how valuable are organizational capabilities? **Strategic Management Journal,** v. 15, p. 143-152, 1994.

COLLIS, D. J.; MONTGOMERY, C. A. Competing on resources: strategy in the 1990s. In: ZACK, M. H. **Knowledge and strategy:** resources for the knowledge-based economy. New York: Routledge, 2011. p. 25-40.

CONNER, T. A. Consideration of strategic assets and the organizational sources of competitiveness. **Strategic Change,** v. 16, p. 127-136, 2007.

COUTINHO NETTO, J.; MRUE, F.; SADER, A. A.; CENEVIVA, R. Um novo modelo para correção de defeitos parciais do esôfago utilizando membrana de látex – um novo material experimental em cães. In: FÓRUM DE PESQUISA EM CIRURGIA, 12., 1997, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Livro de Resumos, 1997.

COUTINHO NETTO, J. Avaliação clínica do tratamento de úlceras de perna com a biomembrana de látex natural de seringueira *Hevea brasiliensis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DERMATOLOGIA, 56., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiás: Resumos, 2001.

COZZI, A.; JUDICE, V.; DOLABELA, F.; FILION, L. J. **Empreendedorismo de base tecnológica.** Spin-off: criação de novos negócios a partir de empresas constituídas, universidades e centros de pesquisa. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

CREIGHTON, J. W.; JOLLY, J. A.; DENNING, S. A. Enhancement of research and development output utilization efficiencies; linker concept methodology in the technology transfer process. 1972. Disponível em: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED127703.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2015.

CYERT, R. M.; GOODMAN, P. S. Creating effective university-industry alliances: an organizational learning perspective. **Organizational Dynamics,** v. 25, n. 4, p. 45-57, 1997.

DAFT, R. L. **Organization theory and design.** 12. ed. Boston, MA: Cengage learning, 2015.

DAHMEN, E. Development blocks in industrial economics. **Scandinavian Economic History Review,** v. 36, n. 1, p. 3-14, 1988.

DAMANPOUR, F.; GOPALAKRISHNAN, S. Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change. **Journal of Engineering and Technology Management,** v. 15, n. 1, p. 1-24, 1998.

DANNEELS, E. The dynamics of product innovation and firm competences. **Strategic Management Journal,** v. 23, p. 1095-1121, 2002.

_____. Organization antecedents of second order competences. **Strategic Management Journal,** v. 29, p. 519-543, p. 2008.

_____. Trying to become a different type of company: dynamic capability at Smith Corona. **Strategic Management Journal,** v. 32, p. 1-31, 2010.

DAVID, P. A.; FORAY, D. Economic fundamentals of the knowledge society. **Policy Futures in Education,** v. 1, n. 1, p. 20-49, 2003.

DEVORE, P. W. Technology and Science. In: ISRAEL, E. N; WRIGHT, R. T. (Eds.). **Conducting technical research.** Mission Hills, CA: Glencoe, 1987. p. 27-45.

DEY, I. **Qualitative data analysis:** a user-friendly guide for social scientists. London: Routledge, 1993.

DIAS, A. A. **Modelo de gestão de transferência tecnológica na USP e na Unicamp.** 2011. 277 f. Dissertação. (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2011.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Gestão de transferência de tecnologia na Inova Unicamp. **Revista de Administração Contemporânea,** Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, art. 1, pp. 263-284, maio/jun. 2013a.

_____. Como universidades públicas brasileiras transferem tecnologia? In: CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTÃO DE TECNOLOGIA, 15., 2013b, Porto. **Anais eletrônicos...** Porto: ALTEC, 2013b. Disponível em: <http://www.altec2013.org/programme_pdf/1488.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2015.

_____. Como a USP transfere tecnologia? **Organizações & Sociedade,** v. 21, n. 70, p. 489-507, 2014.

DI STEFANO, G.; PETERAF, M.; VERONA, G. The organizational drivetrain: a road to integration of dynamic capabilities research. **The Academy of Management Perspectives,** v. 28, n. 4, p. 307-327, 2014.

DOLOWITZ, D. P. Introduction. **Governance:** an International Journal of Policy, Administration, and Institutions, v. 13, n. 1, p. 1-4, 2000.

DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. **Technical change and economic theory.** London: Frances Pinter, 1988.

DOSI, G.; FAILLO, M.; MARENGO, L. Organizational capabilities, patterns of knowledge accumulation and governance structures in business firms: an introduction. **Organization Studies,** v. 29, n. 8-9, p. 1165-1185, 2008.

DOZ, Y. L.; HAMEL, G. **Alliance advantage:** the art of creating value through partnering. Harvard Business Press, 1998.

DROEGE, P. Tomorrow's metropolis – virtualisation takes command: technology, institutions, policy and design in the information age. In: TROY, P. (Ed.). **Technological change and the city.** Sydney, Australia: The Federation Press, 1995.

DURKHEIM, É. **Da divisão do trabalho social.** São Paulo: Martins Fontes, 1977.

EASTERBY-SMITH, M.; CROSSAN, M; NICOLINI, D. Organizational learning: debates past, present and future. **Journal of Management Studies,** v. 37, n. 6, p. 783-796, 2000.

EDQUIST, C. **Systems of innovation:** technologies, institutions and organisations. London: Pinter, 1997.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review,** v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. Dynamic capabilities: what are they? **Strategic Management Journal,** v. 21, p. 1105-1121, 2000.

ELLONEN, H-K.; WIKSTRÖM, P.; JANTUNEN, A. Linking dynamic-capability portfolios and innovation outcomes. **Technovation,** v. 29, n. 11, p. 753-762, 2009.

ELPIDA, S.; GALANAKIS, K.; BAKOUROS, I.; PLATIAS, S. The spin-off chain. **Journal of Technology Management & Innovation,** v. 5, n. 3, p. 51-68, 2010.

ERBIL, Y.; AKINCITÜRK, N.; ACAR, E. Inter-organizational context of the innovation process and the role of architectural designers as system integrators: case evidence from Turkey. **Architectural Engineering and Design Management,** v. 9, n. 2, p. 77-94, 2013.

ERNST, H. Patent portfolios for strategic R&D planning. **Journal of Engineering and Technology Management,** v. 15, n. 4, p. 279-308, 1998.

EUROPEAN COMMISSION. **Green paper on innovation.** Dec. 1995. Disponível em: <http://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com95_688_en.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2015.

EVANS, M. At the interface between theory and practice - policy transfer and lesson-drawing. **Public Administration,** v. 84, n. 2, p. 479-489, 2006.

FERNANDES, C. R. Relações universidade-indústria: ações estratégicas de um NIT. **Revista ADMpg Gestão Estratégica,** Ponta Grossa, v. 7, n. 2, p. 93-101, 2014.

FERREIRA, A. A.; GUIMARÃES, E. R.; CONTADOR, J. C. Patente como instrumento competitivo e como fonte de informação tecnológica. **Gestão da Produção,** São Carlos, v. 16, n. 2, p. 209-221, abr.-jun. 2009.

FERREIRA, V. D. R. S.; NAJBERG, E.; PORTO, R. B.; MORAES-SOUSA, M.; BARBOSA, N. B. Pesquisa sobre estratégia no setor público brasileiro: avaliação da produção científica no período 2007-2011. **Contextus-Revista Contemporânea de Economia e Gestão,** v. 13, n. 1, p. 85-104, 2015.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. **Revista de Administração Contemporânea,** v. 5, n. SPE, p. 183-196, 2001.

FONTOURA, Y.; ALFAIA, L.; FERNANDES, A. A pesquisa histórica em estudos organizacionais no Brasil: uma análise paradigmática e novas perspectivas. **Gestão.org,** v. 11, n. 1, p. 83-103, 2013.

FOSFURI, A. The licensing dilemma: understanding the determinants of the rate of technology licensing. **Strategic Management Journal,** v. 27, p. 1141-1158, 2006.

FRATESI, U. Regional innovation and competitiveness in a dynamic representation. **Journal of Evolutionary Economics,** v. 20, n. 4, p. 515-552, 2010.

FREEMAN, C. Networks of innovators: a synthesis of research issues. **Research Policy,** v. 20, n. 5, p. 499-514, 1991.

_____. **Technology and economic performance:** lessons from Japan. London: Pinter Publishers, 1987.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial.** Campinas: Editora da Unicamp, 2008.

FRIESE, J.; JUNG, U.; ROHM, T.; SPETTMANN, R. Intellectual property: an underestimated and undermanaged asset? **Journal of Business Chemistry,** v. 3, n. 1, p. 42-48, 2006.

FUENTES, A. Em ranking dos países mais inovadores, Brasil fica entre os 5 últimos. **Impávido colosso:** gráficos, estatísticas e curiosidades nada lisonjeiros sobre o Brasil. 2015. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/blog/impavido-colosso/em-ranking-dos-paises-mais-inovadores-brasil-fica-entre-os-5-ultimos/>. Acesso em: 15 abr. 2015.

FUJINO, A.; STAL, E. Gestão da propriedade intelectual na universidade pública brasileira: diretrizes para licenciamento e comercialização. **Cadernos de pós-graduação-administração,** v. 3, n. 2, p. 57-73, 2004.

GADET, F.; HAK, T.; MARIANI, B. S. **Por uma análise automática do discurso:** uma introdução à obra de Michel Pêcheux. 3. ed. São Paulo: Ed. UNICAMP, 1997.

GALUNIC, D. C.; EISENHARDT, K. M. Architectural innovation and modular corporate forms. **Academy of Management Journal,** v. 44, n. 6, p. 1229-1249, 2001.

GARCIA, J. C. R. Os paradoxos da patente. **DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação,** v. 7, n. 5, Out. 2006. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/out06/Art_04.htm>. Acesso em: 19 jun. 2015.

GARCIA, R.; CALANTONE, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. **Journal of Product Innovation Management,** v. 19, n. 2, p. 110-132, 2002.

GARCIA, M. O.; GAVA, R. Gestão da propriedade intelectual como suporte à inovação tecnológica: o caso do Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Federal de Viçosa. **Revista de Design, Inovação e Gestão Estratégica,** v. 3, n. 3, p. 1-24, dez. 2012.

GARNICA, L. A.; TORKOMIAN, A. L. V. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. **Gestão & Produção,** v. 16, n. 4, p. 624-638, out./dez. 2009.

GEBAUER, H. Exploring the contribution of management innovation to the evolution of dynamics capabilities. **Industrial Marketing Management,** v. 40, p. 1238-1250, 2011.

GIBBONS, M.; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P.; TROW, M. **The new production of knowledge:** The dynamics of science and research in contemporary societies. Thousand Oak (California): Sage, 2010.

GIL, A. C. **Estudo de caso.** São Paulo: Atlas, 2009.

GILL, R. Análise do discurso. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som.** Petrópolis, R. J.: Vozes, 2002. p. 244-270.

GODFREY, P.; HILL, C. The problem of unobservables in strategic management research. **Strategic Management Journal,** v. 16, p. 519-533, 1995.

GODOI, C. K. Análise do Discurso na perspectiva da interpretação social dos discursos: uma possibilidade aberta aos estudos organizacionais. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional,** v. 3, n. 2, p. 90-105, mai./ago. 2005.

GODOI, C. K.; MATTOS, P. L. C. L. Entrevista qualitativa: instrumento de pesquisa e evento dialógico. In: GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. A. **A pesquisa qualitativa em estudos organizacionais:** paradigmas, estratégias e métodos. São Paulo: Saraiva, 2010.

GOLDER, P. N. Historical method in marketing research with new evidence on long-term market share stability. **Journal of Marketing Research,** v. 37, n. 2, p. 156-172, 2000.

GOMES, A. F.; SANTANA, W. G. P. A história oral na análise organizacional: a possível e promissora conversa entre a história e a administração. **Cadernos EBAPE.BR,** v. 8, n. 1, p. 1-18, Rio de Janeiro, Mar. 2010.

GOPALAKRISHNAN, S.; SANTORO, M. D. Distinguishing between knowledge transfer and technology transfer activities: the role of key organizational factors. **IEEE Transactions on engineering management,** v. 51, n. 1, feb., p. 57-69, 2004.

GOSSELIN, M. The effect of strategy and organizational structure on the adoption and implementation of activity-based costing. **Accounting, Organizations and Society,** v. 22, n. 2, p. 105-122, 1997.

GRANT, R. M. The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. **California Management Review,** v. 33, n. 3, p. 114-135, 1991.

GRANT, R. M.; VERONA, G. What's holding back empirical research into organizational capabilities? Remedies for common problems. **Strategic Organization,** v. 13, n. 1, p. 61-74, 2015.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real.** 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

GREIF, A.; KIESLING, L.; NYE, J. C. V. Institutions, Innovation, and Industrialization: essays in economic history and development. **Economics Book,** v. 1, 2005. Disponível em: <https://ideas.repec.org/b/pup/pbooks/10365.html>. Acesso em: 23 ago. 2015.

GRIFFITH, D. A.; HARVEY, M. G. A resource perspective of global dynamics capabilities. **Journal of International Business Studies,** v. 32, n. 3, p. 597-606, 2001.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. **ECTJ,** v. 30, n. 4, p. 233-252, 1982.

GUIDE, A. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK@ GUIDE). In: **Project Management Institute.** 4. ed. Pennsylvania: Newton Square, 2008.

HARRELD, J. B.; O'REILLY, C. A.; TUSHMAN, M. L. Dynamic capabilities at IBM: driving strategy into action. **California Management Review,** v. 49, p. 21-43, 2007.

HATTEN, K. J.; HATTEN, M. L. Strategic groups, asymmetrical mobility barriers and contestability. **Strategic Management Journal,** v. 8, n. 4, p. 329-342, 1987.

HELFAT, C. E. Know-how and asset complementarity and dynamics capability accumulation: the case of R&D. **Strategic Management Journal,** v. 18, v. 5, p. 339-360, 1997.

HELFAT, C. E.; FINKELSTEIN, S.; MITCHELL, W.; PETERAF, M.; SINGH, H.; TEECE, D. J.; WINTER, S. G. **Dynamic capabilities:** understanding strategic change in organizations. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd., 2007.

HELFAT, C. E.; PETERAF, M. A. The dynamic Resource-Based View: capability lifecycles. **Strategic Management Journal,** v. 24, n. 10, p. 997-1010, 2003.

_____. Understanding dynamics capabilities: progress along a developmental path. **Strategic Organization,** v. 7, n. 1, p. 91-102, 2009.

_____. Managerial cognitive capabilities and the microfoundations of dynamic capabilities. **Strategic Management Journal,** v. 36, n. 6, p. 831-850, 2015.

HELLMANN, T. The role of patents for bridging the science to market gap. **Journal of Economic Behavior & Organization,** v. 63, p. 624-647, 2007.

HIRSCHMAN, E. C. Humanistic inquiry in marketing research: philosophy, method, and criteria. **Journal of Marketing Research,** v. 23, n. 3, p. 237-249, 1986.

HODGSON, G. M. The evolution of institutions: an agenda for future theoretical research. **Constitutional Political Economy,** v. 13, n. 1, p. 111-125, 2002.

_____. The mirage of microfoundations. **Journal of Management Studies,** v. 49, n. 8, p. 1389-1394, 2012.

HODGSON, G. M.; KNUDSEN, T. The firm as an interactor: firms as vehicles for habits and routines. **Journal of Evolutionary Economics,** v. 14, n. 3, p. 281-307, 2004.

HOSKISSON, R. E.; HITT, M. A.; WAN, W. P.; YIU, D. Theory and research in Strategic Management: swings of a pendulum. **Journal of Management,** v. 25, n. 3, p. 417-456, 1999.

HOWCROFT, D. Interpreting information systems in organisations. **Information Systems Journal,** v. 5, n. 4, p. 307-309, October, 1995.

HOWLETT, M.; RAMESH, M. **Come studiare le politiche pubbliche.** Bolonha: II Mulino, 2003.

INFOPEDIA. Contexto. In: Dicionários de apoio Infopédia. Porto: Porto Editora, 2016. Disponível em: < https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/contexto>. Acesso em: 16 nov. 2016.

IVARSSON, M.; GORSCHEK, T. Technology transfer decision support in requirements engineering research: a systematic review of REj. **Requirements Engineering,** v. 14, n. 3, p. 155-175, 2009.

JAGODA, K.; MAHESHWARI, B.; LONSETH, R. Key issues in managing technology transfer projects: experiences from Canadian SME. **Management Decision,** v. 48, n. 3, p. 366-382, 2010.

JARŽEMSKIS, A.; MARKVĖNAS, R.; JARŽEMSKIS, V.; SAMOŠKA, M. Research of technology transfer problems in Lithuania. In: THE INTERNATIONAL CONFERENCE "RELIABILITY AND STATISTICS IN TRANSPORTATION AND COMMUNICATION, 8., 2008, Riga. **Anais eletrônicos…** Latvia: RelStat'08, 2008. Disponível em: <http://www.tsi.lv/sites/default/files/editor/science/Publikacii/ReStat_08/19.pdf >. Acesso em: 19 jun. 2015.

KHADRA, M. F. A.; RAWABDEH, I. A. Assessment of development of the learning organization concept in Jordanian industrial companies. **The Learning Organization,** v. 13, n. 5, p. 455-474, 2006.

KANTER, R. M. Swimming in newstreams: mastering innovation dilemmas. **California Management Review,** v. 31, n. 4, p. 45, 1989.

KARNANI, F. The university's unknown knowledge: tacit knowledge, technology transfer and university spin-offs findings from an empirical study based on the theory of knowledge. **The Journal of Technology Transfer,** v. 38, p. 235-250, 2013.

KATHOEFER, D. G.; LEKER, J. Knowledge transfer in academia: an exploratory study on the not-invented-here syndrome. **The Journal of Technology Transfer,** v. 37, p. 658-675, 2012.

KATZ, E.; LEVIN, M. L.; HAMILTON, H. Traditions of research on the diffusion of innovation. **American Sociologica Review,** v. 28, n. 2, p. 237-252, 1963.

KINDSTRÖM, D.; KOWALKOWSKI, C.; SANDBERG, E. Enabling service innovation: a dynamic capabilities approach. **Journal of Business Research,** v. 66, n. 8, p. 1063-1073, 2013.

KLEIN, H. K.; MYERS, M. D. A set of principles for conducting and evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems. **MIS Quartely,** v. 23, n. 1, p. 67-94, 1999.

KLOPELL, F. C.; LEMOS, M.; SOUSA, J. P. B.; COMUNELLO, E.; MAISTRO, E. L.; BASTOS, J. K.; ANDRADE, S. F. D. Nerolidol, an antiulcer constituent from the essential oil of Baccharis dracunculifolia DC (Asteraceae). **Zeitschrift für Naturforschung C,** v. 62, n. 7-8, p. 537-542, 2007.

KODAMA, F.; SUZUKI, J. How japanese companies have used scientific advances to restructure their businesses: the receiver-active National System of Innovation. **World Development,** v. 35, n. 6, p. 976-990, 2007.

KOGUT, B.; ZANDER, U. Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. **Organization Science,** v. 3, n. 3, p. 383-397, 1992.

KVALE, S.; BRINKMANN, S. **Interviews:** learning the craft of qualitative research interviewing. Thousand Oak (California): Sage, 2009.

LAMPEL, J.; SHAMSIE, J. Capabilities in motion: new organizational forms and the reshaping of the Hollywood movie industry. **Journal of Management Studies,** v. 40, n. 8, p. 2189-2210, 2003.

LANDES, D. **The wealth and poverty of nations.** London: Little, Brown and Co., 1998.

LAVIE, D. Capability reconfiguration: an analysis of incumbent responses to technological change. **Academy of Management Review,** v. 31, p. 153-174, 2006.

LAWSON, B.; SAMSON, D. Developing innovation capability in organisations: a dynamics capabilities approach. **International Journal of Innovation Management,** v. 5, n. 3, p. 377-400, Set. 2001.

LAZONICK, W.; PRENCIPE, A. Dynamic capabilities and sustained innovation: strategic control and financial commitment at Rolls-Royce plc. **Industrial and Corporate Change,** v. 14, n. 3, p. 501-542, 2005.

LEE, J.; LEE, K.; RHO, S. An evolutionary perspective on strategic group emergence: a genetic algorithm-based model. **Strategic Management Journal,** v. 23, n. 8, p. 727-747, 2002.

LEE, S-H.; WORKMAN, J. E. Attitudes toward counterfeit purchases and ethical beliefs among korean and american university students. **Family & Consumer Sciences,** v. 39, n. 3, p. 289-305, 2011.

LEITE, M. Em 20 anos, país vai de 24º a 13º em ranking de pesquisa. **Folha de São Paulo:** ciência. 2014. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2014/11/1541834-em-20-anos-pais-vai-de-24-a-13-em-ranking-de-pesquisa.shtml>. Acesso em: 31 jul. 2015.

LEONE, M. I.; REICHSTEIN, T. Licensing-in fosters rapid invention! The effect of the grant-back clause and technological unfamiliarity. **Strategic Management Journal,** v. 33, p. 965-985, 2012.

LIMA, L. Empreendedores brasileiros inovam menos, mostra estudo. **Beta veja.com:** economia. 2015. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/noticia/economia/empreendedores-brasileiros-inovam-menos-mostra-estudo/>. Acesso em: 07 jan. 2015.

LOCKETT, A. Edith Penrose's legacy to the resource-based view. **Managerial and Decision Economics,** v. 26, p. 83-98, 2005.

LOCKETT, A.; THOMPSON, S. The resource-based view and economics. **Journal of Management,** v. 27, p. 723-754, 2001.

LÓPEZ, Á. J. G.; PASCUAL, A. S. **Estrategias y práticas cualitativas de investigacion social.** Madrid: Pearson, 2008.

LOTUFO, R. A. A institucionalização de Núcleos de Inovação Tecnológica e a experiência da Inova Unicamp. In: SANTOS, M. E. R.; TOLEDO, P. T. M.; LOTUFO, R. A. (orgs.). **Transferência de Tecnologia:** estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica. Campinas, SP: Komedi, 2009. p. 41-73.

LÖW, V. R. **Desenvolvendo as capacidades dinâmicas em Startup do setor de tecnologia da informação.** 2011. 119 f. Dissertação. (Mestrado em Administração de Empresas) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2011.

LUNDVALL, B-A. Innovation as an interactive process: user-producer interaction to the national system of innovation – research paper. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development,** v. 1, n. 2&3, p. 10-34, 2009.

MADHOC, A.; OSEGOWISCH, T. The international biotechnology industry: a dynamics capabilities perspective. **Journal of International Business Studies,** v. 31, p. 325-335, 2000.

MAKADOK, R. Toward a synthesis of the resource-based and dynamics-capability views of rent creation. **Strategic Management Journal,** v. 22, p. 387-401, 2001.

MALERBA, F. How and why innovation differs across sectors. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Ed.) **The Oxford Handbook of Innovation.** New York: Oxford University Press, 2006. p. 380-406.

MALIK, O. R.; KOTABE, M. Dynamic capabilities, government policies, and performance in firms from emerging economies: evidence from India and Pakistan. **Journal of Management Studies,** v. 46, n. 3, p. 421-450, 2009.

MANLEY, K. The systems approach to innovation studies. **Australian Journal of Information Systems,** v. 9, n. 2, p. 94-102, 2002.

MANLEY, K.; ROSE, T. M.; MATTHEWS, J. H. Applying the open innovation system concept to infrastructure projects. In: **Proceedings of the Melbourne 2010 knowledge cities world summit,** p. 417-427, 2010.

MARCEAU, J. A networked nation or a complexes issue? Reshaping industry analysis. **Journal of Industry Studies,** v. 2, n. 2, p. 19-33, 1995.

MARTINS, G. A. Sobre conceitos, definições e constructos nas Ciências Administrativas. **Gestão & Regionalidade (Online),** v. 21, n. 62, p. 28-35, 2005.

MATHEWS, J. A.; HU, M-C. Enhancing the role of universities in building National Innovative Capacity in Asia: the case of Taiwan. **World Development,** v. 35, n. 6, p. 1005-1020, 2007.

MAZZOLENI, R.; NELSON, R. Public research institutions and economic catch-up. **Research Policy,** v. 36, n. 10, p. 1512-1528, 2007.

McCRACKEN, G. **The long interview.** Newbury Park, CA: Sage, 1988.

McKELVIE, A.; DAVIDSSON, P. From resource base to dynamic capabilities: an investigation of new firms. **British Journal of Management,** v. 20, n. s1, p. S63-S80, 2009.

MERRIAM, S. B. **Qualitative Research:** a guide to design and interpretation. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.

MEYER, M. Does science push technology? Patents citing scientific literature. **Research Policy,** v. 29, n. 3, p. 409-434, 2000.

MICHAELIS, Dicionário. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=Contexto>. Acesso em: 28 nov. 2016.

MILAGRES, R. Rotinas – uma revisão teórica. **Revista Brasileira de Inovação,** Campinas (SP), v. 10, n. 1, p. 161-196, jan./jun. 2011.

MILLER, K.; McADAM, R.; McADAM, M. A systematic literature review of university technology transfer from a quadruple helix perspective: toward a research agenda. **R&D Management,** v. **00**, n. 00, p. 1-18, 2016.

MILLER, K. D.; PENTLAND, B. T.; CHOI, S. Dynamics of performing and remembering organizational routines. **Journal of Management Studies,** v. 49, n. 8, p. 1536-1558, 2012.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec Editora, 2014. 408 p.

MINDRUTA, D. Value creation in university-firm research collaborations: a matching approach. **Strategic Management Journal,** v. 34, p. 644-665, 2013.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). **Política de propriedade intelectual das instituições científicas e tecnológicas do Brasil:** relatório Formict 2014. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2015.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). **Exportação-importação dos setores industriais por intensidade tecnológica: série histórica 1996-2010, 2011, 2012 e 2013.** Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1113>. Acesso em: 26 fev. 2015.

MOLITERNO, T.; WIERSEMA, M. F. Firm performance, rent appropriation, and the strategic resource divestment capability. **Strategic Management Journal,** v. 28, p. 1065-1087, 2007.

MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. **Estratégia:** a busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

MOTA, M. I. G. **Sistemas Locais de Inovação e desenvolvimento regional.** 1997. Dissertação. (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia do Porto, Porto, 1997.

MOTA, J.; CASTRO, L. M. A capabilities perspective on the evolution of firm boundaries: a comparative case example from the Portuguese moulds industry. **Journal of Management Studies,** v. 41, p. 295-316, 2004.

MOWERY, D. C.; ROSENBERG, N. **Trajetórias da inovação:** a mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no Século XX. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

NARIN, F.; OLIVASTRO, D. Status report: linkage between technology and science. **Research Policy,** v. 21, n. 3, p. 237-249, 1992.

NATIONAL SCIENCE BOARD (NSB). **Science and engineering indicators 2010.** Arlington, VA: National Science Foundation (NSB 10-01), 2010.

NECOECHEA-MONDRAGÓN, H.; PINEDA-DOMÍNGUEZ, D.; SOTO-FLORES, R. A conceptual model of technology transfer for public universities in Mexico. **Journal of Technology Management & Innovation,** v. 8, n. 4, p. 24-35, 2013.

NOBEOKA, K.; CUSUMANO, M. A. Multiproject strategy and sales growth: the benefits of rapid design transfer in new product development. **Strategic Management Journal,** v. 18, n. 3, p. 169-186, 1997.

OLIVEIRA, R. L.; UENO, M.; SOUZA, C. T.; PEREIRA-DA-SILVA, M; GASPARETTI, A. L.; BEZERRA, R. M.; ALBERICI, L. C.; VERCESI, A. E.; SAAD, M. J. A.; VELLOSO, L. A. Cold-induced PGC-1α expression modulates muscle glucose uptake through an insulin receptor/Akt-independent, AMPK-dependent pathway. **American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism,** v. 287, n. 4, p. E686-E695, 2004.

OKTEMGIL, M.; GREENLEY, G. Consequences of high and low adaptive capability in UK companies. **European Journal of Marketing,** v. 31, n. 7, p. 445-466, 1997.

ORLANDI, E. P. **Discurso e texto:** formulação e circulação dos sentidos. São Paulo: Pontes Editores, 2001. 218 p.

ORLIKOWSKI, W.; BAROUDI, J. Studying information technology in organizations: research approaches and assumptions. **Information Systems Research,** v. 2, n. 1, p. 1-28, March, 1991.

PABLO, A.; REAY, T.; DEWALD, J. R.; CASEBEER, A. L. Identifying, enabling and managing dynamics capabilities in the public sector. **Journal of Management Studies,** v. 44, p. 687-708, 2007.

PAIVA JÚNIOR, F. G.; SOUZA-LEÃO, A. L. M.; MELLO, S. C. B. Validade e confiabilidade na pesquisa qualitativa em Administração. **Ciências da Administração**, v. 13, n. 31, p. 190-209, 2011.

PARDINI, D. J.; GONÇALVES, C. A.; ALVES, P. S. M. A formação cultural como construto de ligação entre visão empreendedora e ação estratégica: uma análise do caso Usiminas. **Revista ANGRAD,** v. 10, n. 4, p. 133-156, 2009.

PAVÃO JÚNIOR, J. No mundo da inovação, universidade é agente de desenvolvimento econômico, diz especialista. **Beta veja.com:** educação. 2015. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/noticia/educacao/educacao-para-o-progresso/>. Acesso em: 13 jul. 2015.

PAVLOU, P. A.; EL SAWY, O. A. Understanding the elusive black box of dynamic capabilities. **Decision Sciences,** v. 42, n. 1, p. 239-273, 2011.

PENROSE, E. **The theory of the growth of the firm.** London: Basil Blackwell, 1959.

PENTLAND, B. T.; FELDMAN, M. S.; BECKER, M. C.; LIU, P. Dynamics of organizational routines: a generative model. **Journal of Management Studies,** v. 49, n. 8, p. 1484-1508, 2012.

PETERAF, M. The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. **Strategic Management Journal,** v. 14, n. 3, p. 179-191, 1993.

PETERAF, M.; DI STEFANO, G.; VERONA, G. The elephant in the room of dynamics capabilities: bringing two diverging conversations together. **Strategic Management Journal,** v. 34, p. 1389-1410, 2013.

PIENING, E. P.; SALGE, T. O. Understanding the antecedents, contingencies, and performance implications of process innovation: a dynamic capabilities perspective. **Journal of Product Innovation Management,** v. 32, n. 1, p. 80-97, 2015.

PIMENTEL, L. O. **Propriedade intelectual e universidade:** aspectos legais. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2005.

_____. Propriedade intelectual e desenvolvimento. In: CARVALHO, P. L. (Coord.). **Propriedade intelectual.** Curitiba: Juruá Editora, 2006. p. 41-59.

_____. **Manual básico de acordos de parceria de PD&I:** aspectos jurídicos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

PINHO, E. C. C. M.; SOUSA, S. J. F. E.; SCHAUD, F.; LACHAT, J. J.; COUTINHO NETTO, J. Uso experimental da biomembrana de látex na reconstrução conjuntiva. **Arquivos Brasileiros Oftalmologia,** v. 67, p. 27-32, 2004.

POLLINGER, Z. A. Counterfeit goods and their potential financing of international terrorism. **The Michigan Journal of Business,** v. 1, n. 1, p. 85-102, 2008.

POPPER, K. R. Conjecturas e refutações. Brasília: UNB, 1972.

PORTER, M E. How competitive forces shape strategy. **Harvard Business Review,** March-April, p. 137-145, 1979.

_____. The competitive advantage of nations. **Harvard Business Review,** v. 68, n. 2, p. 73-93, 1990.

_____. **Estratégia competitiva:** técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2004.

POTÉRIO-FILHO, J.; SILVEIRA, S. A. F.; POTÉRIO, G. M. B; MRUE, F.; COUTINHO NETTO, J. O uso do látex natural com polilisina 0,1% na cicatrização de úlceras isquêmicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR, 33., 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Minas Gerais: Resumos, 1999.

PÓVOA, L. M. C. **Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil.** 2008a. 153 f. Tese. (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, 2008a.

_____. A crescente importância das universidades e institutos públicos de pesquisa no processo de *catching-up* tecnológico. **Revista de Economia Contemporânea,** Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 273-300, maio/ago. 2008b.

PÓVOA, L. M. C.; RAPINI, M. S. Technology transfer from universities and public research institutes to firms in Brazil: what is transferred and how the transfer is carried out. **Science and Public Policy,** v. 37, n. 2, p. 147-159, 2010.

PUFFAL, D. P.; RUFFONI, J.; SCHAEFFER, P. R. Características da interação universidade-empresa no Brasil: motivações e resultados sob a ótica dos envolvidos. **Gestão Contemporânea,** Porto Alegre, edição especial, 2012. Disponível em: <http://seer2.fapa.com.br/index.php/arquivo>. Acesso em: 29 mai. 2015.

POZZEBON, M. Conducting and evaluating critical interpretive research: examining criteria as a key component in building a research tradition. In: KAPLAN, B.; TRUEX III, D. P.; WASTELL, D.; WOOD-HARPER, A. T.; DeGROSS, J. I. **Information Systems Research:** relevant theory and informed practice. Montreal, Canadá: Springer, 2004. p 275-292.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review,** may-june, p. 2-15, 1990.

QUEIROGA, C. L.; BASTOS, J. K.; SOUSA, J. P.; MAGALHÃES, P. M. Comparison of the chemical composition of the essential oil and the water soluble oil of Baccharis dracunculifoia DC (Asteraceae). **Journal of Essential Oil Research,** v. 20, n. 2, p. 111-114, 2008.

RAHMAN, F.; AHAMED, S. I. Efficient detection of counterfeit products in large-scale RFID systems using batch authentication protocols. **Personal and Ubiquitous Computing,** v. 18, n. 1, p. 177-188, 2014.

RANKING UNIVERSITÁRIO FOLHA (RUF). Folha de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://ruf.folha.uol.com.br/2015/ranking-de-universidades/>. Acesso em: 31 set. 2016.

RATTI, R.; BRAMANTI, A.; GORDON, R. **The dynamics of innovative regions.** England: Ashgate, 1997.

REBOUÇAS, D. P. O. **Sistemas, Organização & Métodos:** uma abordagem gerencial. São Paulo: Atlas, 2005.

RINDOVA, V. P.; KOTHA, S. Continuous 'morphing': competing through dynamics capabilities, form, and function. **Academy of Management Journal,** v. 44, p. 1263-1278, 2001.

RINDOVA, V.; TAYLOR, M. S. Dynamic capabilities as macro and micro organizational evolution. 2002. Disponível em: <http://bus8020kelly.alliant.wikispaces.net/file/view/Dynamic%20Capabilities%20as%20Micro%20Macro.pdf/32941769/Dynamic%20Capabilities%20as%20Micro%20Macro.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2015.

ROCHA, P.; GALLEP, C. M.; CONFORTI, E. All-optical mitigation of amplitude and phase-shift drift noise in semiconductor optical amplifiers. **Optical Engineering,** v. 54, n. 10, p. 106110-106110, 2015.

ROGERS, E. **The diffusion of innovation.** New York: Free Press, 1995.

ROGERS, E. M.; TAKEGAMI, S.; YIN, J. Lessons learned about technology transfer. **Technovation,** v. 21, n. 4, p. 253-261, 2001.

ROMME, A. G. L.; ZOLLO, M.; BERENDS, P. Dynamic capabilities, deliberate learning and environmental dynamism: a simulation model. **Industrial and Corporate Change,** v. 19; n. 4, p. 1271-1299, 2010.

RONDA-PUPO, G. A.; GUERRAS-MARTIN, L. A. Dynamics of the Evolution of the Strategy Concept 1962-2008: a Co-Word Analysis. **Strategic Management Journal,** v. 33, p. 162-188, 2012.

ROSA, A. C.; RUFFONI, J. Mensuração da capacidade absortiva de firmas que possuem interação com universidades. **Revista Economia e Desenvolvimento,** v. 26, n. 1, p. 80-104, 2014.

ROSENBLOOM, R. S. Leadership, capabilities, and technological change: the transformation of NCR in the electronic era. **Strategic Management Journal,** v. 21, p. 1083-1103, 2000.

ROUSE, M.; DAELLENBACH, U. Rethinking research methods for the resource-based perspective: isolating sources of sustainable competitive advantage. **Strategic Management Journal,** v. 20, p. 487-494, 1999.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. **Gestão de desenvolvimento de produtos:** uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.

RUMELT, R. P.; SCHENDEL, D. E.; TEECE, D. J. Fundamental issues in strategy. In: **Fundamental issues in strategy: a research agenda.** Boston: Harvard Business Press, 1994. p. 9-47.

RUMELT, R. P. Towards a strategic theory of the firm. In: FOSS, N. **Resources, firms, and strategies: a reader in the resource-based perspective.** New York: Oxford University Press, 1997. p. 131-145.

SADER, S. L.; COUTINHO NETTO, J.; BARBIERI NETO, J.; MAZZETO, S. A.; ALVES JÚNIOR, P.; VANNI, J. C.; SADER, A. A. Substituição parcial do pericárdio de cães por membrana de látex natural. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 115, n. 4, p. 338-344, 2000.

SALUNKE, S.; WEERAWARDENA, J.; McCOLL-KENNEDY, J. R. Towards a model of dynamic capabilities in innovation-based competitive strategy: insights from project-oriented service firms. **Industrial Marketing Management,** v. 40, n. 8, p. 1251-1263, 2011.

SANDRINI, P. **Dicionário de Economia do século XXI.** São Paulo: Record, 2005.

SANTANA, E. E. P.; PORTO, G. S. E agora, o que fazer com essa tecnologia? Um estudo multicaso sobre as possibilidades de transferência de tecnologia na USP-RP. **RAC,** Curitiba, v. 13, n. 3, art. 4, p. 410-429, Jul./Ago. 2009.

SANTORO, M. D.; McGILL, J. P. The effect of uncertainty and asset co-specialization on governance in biotechnology alliances. **Strategic Management Journal,** v. 26, n. 13, p. 1261-1269, 2005.

SANTOS, M. E. R.; TOLEDO, P. T. M.; LOTUFO, R. A. **Transferência de tecnologia:** estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica. Campinas, SP: Komedi, 2009.

SCHAEFFER, P. R.; RUFFONI, J.; PUFFAL, D. Razões, benefícios e dificuldades da interação universidade-empresa. **Revista Brasileira de Inovação,** Campinas (SP), v. 14, n. 1, p. 105-134, jan./jun. 2015.

SCHMIDT, P.; SANTOS, J. L. **Avaliação de ativos intangíveis.** São Paulo: Atlas, 2000.

SCHOEMAKER, P. J. H. Multiple scenario development: its conceptual and behavioral foundation. **Strategic Management Journal,** v. 14, n. 3, p. 193-213, 1993.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico:** uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**.** São Paulo: Nova Cultura Ltda., 1997.

SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS (SIR). SIR Iber 2015 Rank: Output 2009-2013. SCImago Research Group, Data Source: Scopus. Disponível em: < http://www.scimagoir.com/pdf/iber_new/SIR%20Iber%202015%20HE.pdf >. Acesso em: 31 set. 2016.

SECCHI, L. **Políticas públicas:** conceitos, esquemas de análises, casos práticos. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina.** São Paulo: Editora Best Seller, 1990.

SELMI, N. The difficulties of achieving technology transfer: issues of absorptive capacity. **IBIMA Publishing,** communications of the IBIMA, p. 1-15, 2013. Disponível em: <http://www.ibimapublishing.com/journals/CIBIMA/cibima.html>. Acesso em: 07 abr. 2015.

SIEGEL, D. S.; WALDMAN, D. A.; ATWATER, L. E.; LINK, A. N. Commercial knowledge transfer from universities to firms: improving the effectiveness of university-industry collaboration. **Journal of High Technology Management Research,** v. 14, n. 1, p. 111-133, 2003.

SITYA, C. V. M. **A lingüística textual e a análise do discurso:** uma abordagem indisciplinar. Frederico Westphalen, RS : Ed. URI, 1995. 83 p.

SOMAYA, D.; KIM, Y.; VONORTAS, N. S. Exclusivity in licensing alliances: using hostages to support technology commercialization. **Strategic Management Journal,** v. 32, p. 159-186, 2010.

SOUSA, J. P. B.; JORGE, R. F.; LEITE, M. F.; FURTADO, N. A.; SILVA, A. A.; QUEIROGA, C. L.; MAGALHÃES, P. M.; SOARES, A. E.; BASTOS, J. K. Seasonal variation of the (E)-nerolidol and other volatile compounds within tem different cultivated populations of Baccharis dracunculifolia DC (Asteraceae). **Journal of Essential Oil Research,** v. 21, n. 4, p. 308-214, 2009.

SOUZA, C. T.; ARAÚJO, E. P.; PRADA, P. O.; SAAD, M. J. A.; BOSCHERO, A. C.; VELLOSO, L. A. Short-term inhibition of peroxisome proliferator-activated receptor-y coactivator-1α expression reverses diet-induced diabetes mellitus and hepatic steatosis in mice. **Diabetologia,** v. 48, n. 9, p. 1860-1871, 2005.

SOUZA, C. T.; ARAÚJO, E. P.; SAAD, M. J. A.; VELLOSO, L. A. Inibição da proteína co-ativadora 1a do receptor ativado por proliferador de peroxisoma (PGC-1a) reverte o diabetes mellitus e esteatose hepática induzida por dieta. In: CONGRESSO PAULISTA DE DIABETES E METABOLISMO, 6., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: CPDM, 2006.

STABER, U.; SYDOW, J. Organizational adaptive capacity a structuration perspective. **Journal of Management Inquiry,** v. 11, n. 4, p. 408-424, 2002.

STRAUSS, A. L. **Qualitative analysis for social scientists.** New York: Cambridge University Press, 1987.

SUNG, T. K.; GIBSON, D. V. Knowledge and technology transfer: levels and key factors. In: **Proceeding of the 4th International Conference of Technology Policy and Innovation.** 2000. p. 3-7.

SUTILI, T.; CONFORTI, E. Optical modulator half-wave voltage measurement using opposite-phase sine waves. **Journal of Lightwave Technology,** v. 34, n. 9, p. 2152-2157, 2016.

SUTILI, T.; FIGUEIREDO, R.; CONFORTI, E. Laser linewidth and phase noise evaluation using heterodyne off-line signal processing. **Journal of Lightwave Technology,** v. 34, p. 1-1, 2016.

SZULANSKI, G. Exploring internal stickiness: impediments to the transfer of best practice within the firm. **Strategic Management Journal,** v. 17, Winter Special Issue, p. 27-43, 1996.

_____. The process of knowledge transfer: a diachronic analysis of stickiness. **Organizational Behavior and Human Decision Processes,** v. 82, n. 1, p. 9-27, 2000.

TAKAHASHI, V. P.; SACOMANO, J. B. Proposta de um modelo conceitual para análise do sucesso de projetos de transferência de tecnologia: estudo em empresas farmacêuticas. **Gestão & Produção,** v. 9, n. 2, p. 181-200, 2002.

TAYLOR, S. J.; BOGDAN, R. **Introduction to qualitative research methods:** a guidebook and resource. 3. ed. New York: John Wiley & Sons: 1998.

TEECE, D. J. Economies of scope and the scope of the enterprise. **Journal of Economic Behavior & Organization,** v. 1, n. 3, p. 223-247, 1980.

_____. Towards an economic theory of the multiproduct firm. **Journal of Economic Behavior & Organization,** v. 3, n. 1, p. 39-63, 1982.

_____. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy,** v. 15, p. 285-305, 1986.

_____. Capturing value form knowledge assets: the new economy, markets for knowhow, and intangible assets. **California Management Review,** v. 40, n. 3, p. 55-79, 1998.

_____. Reflections on "Profiting from Innovation". **Research Policy,** v. 35, p. 1131-1146, 2006.

_____. Explicating dynamics capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic Management Journal,** v. 28, p. 1319-1350, 2007.

_____. Business models, business strategy and innovation. **Long Range Planning,** v. 43, p. 172-194, 2010.

_____. Dynamic capabilities: routines versus entrepreneurial action. **Journal of Management Studies,** v. 49, n. 8, p. 1395-1401, 2012.

TEECE, D. J.; PISANO, G. The dynamics capabilities of firms: an introduction. **Industrial and Corporate Change,** v. 3, n. 3, p. 537-556, 1994.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Firm capabilities, resources and the concept of strategy. **Economic Analysis and Policy Working Paper EAP,** v. 38, University of California, 1990.

_____. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal,** v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.

TERRA, C. J. C. **Gestão do conhecimento:** aspectos conceituais e estudo exploratório sobre as práticas de empresas brasileiras. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1999.

THOMAZINI, J. A.; FREITAS, M. A. S.; LACHAT, J. J.; COUTINHO NETTO, J. CHERRI, J. Structural and ultrastructural study of the luminal surface of femoral arteries of dogs submitted at arterioplasty with implants of prosthesis manufactured from natural latex of *Hevea brasiliensis*. In: CONGRESSO OF THE BRAZILIAN SOCIETY FOR MICROSCOPY AND MICROANALYSIS, 18., 2001, Águas de Lindóia. **Anais…** São Paulo: Acta Microscopica, 2001.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação:** a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TOLEDO, P. T. M.; HOURCADE, V.; MAGALHAES, A.; LOTUFO, R. A.; SALLES FILHO, S. L. M.; BONACELLI, M. B. Difusão de boas práticas de proteção e transferência de tecnologias no Brasil: a contribuição do Projeto InovaNIT. In: CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTÃO DE TECNOLOGIA, 14., 2011, Lima. **Anais eletrônicos...** Lima: ALTEC, 2011. Disponível em: <http://www.altec-dl.org/index.php/altec/article/view/1820>. Acesso em: 28 mai. 2015.

TREIN, E.; RODRIGUES, J. O canto de sereia do produtivismo científico: o mal-estar na academia e o fetichismo do conhecimento-mercadoria. **Debates Contemporâneos,** ano XX, n. 47, p. 122-132, fev. 2011.

TRIPSAS, M.; GAVETTI, G. Capabilities, cognition, and inertia: evidence from digital imaging. **Strategic Management Journal,** v. 21, p. 1147-1161, 2000.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais:** a pesquisa qualitativa em educação – o positivismo, a fenomenologia, o marxismo. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VALENÇA, A. M. G.; ALEXANDRIA, A. F.; NOBREGA, C. B. C.; MAIA, L. C. Influência da hidratação na perda de massa de um verniz experimental a base de tetrafluoreto de titânio. In: JORNADA GIULIO MASSARANI DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, ARTÍSTICA E CULTURA, 32., 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2010.

VASCONCELOS, F.; CYRINO, A. Vantagem competitive: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. **Revista de Administração de Empresas,** v. 40, n. 4, out./dez. 2000.

VELHO, L. Conceitos de ciência e a política científica, tecnológica e de inovação. **Sociologias,** Porto Alegre, v. 13, n. 26, p. 128-153, jan./abr. 2011.

VERA, D.; CROSSAN, M. Strategic leadership and organizational learning. **Academy of Management Review,** v. 29, n. 2, p. 222-240, 2004.

VERONA, G.; RAVASI, D. Unbundling dynamics capabilities: an exploratory study of continuous product innovation. **Industrial and Corporate Change,** v. 12, n. 3, p. 577-606, 2003.

VIEIRA, V. M. M.; OHAYON, P. Inovação em fármacos e medicamentos: estado-da-arte no Brasil e políticas de P&D. **Revista Economia & Gestão,** v. 6, n. 13, 2006.

VON BERTALANFFY, L. The theory of open systems in physics and biology. **Science,** v. 111, n. 2872, p. 23-29, 1950.

WALKER, J. L. The diffusion of innovations among the American States. **American Political Science Review,** v. 63, n. 3, p. 880-899, 1969.

WALTERS, D.; LANCASTER, G. Implementing value strategy through the value chain. **Management Decision,** v. 38, n. 3, p. 160-178, 2000.

WANG, C. L.; AHMED, P. K. Dynamic capabilities: a review and research agenda. **International Journal of Management Reviews,** v. 9, n. 1, p. 31-51, 2007.

WEERAWARDENA, J.; MAVONDO, F. T. Capabilities, innovation and competitive advantage. **Industrial Marketing Management,** v. 40, p. 1220-1223, 2011.

WERNERFELT, B. A Resource-Based View of the firm. **Strategic Management Journal,** v. 5, n. 2, p. 171-180, apr./jun. 1984.

WHETTEN, D. A. What constitutes a theoretical contribution? **Academy of Management Review,** v. 14, n. 4, p. 490-495, 1989.

WILDEN, R.; GUDERGAN, S. P.; NIELSEN, B. B.; LINGS, I. Dynamic capabilities and performance: strategy, structure and environment. **Long Range Planning,** v. 46, n. 1, p. 72-96, 2013.

WINTER, S. G. Understanding dynamics capabilities. **Strategic Management Journal,** v. 24, p. 991-996, 2003.

WOODSIDE, A. G.; WILSON, E. J. Applying the long interview in direct marketing research. **Journal of Direct Marketing,** v. 9, n. 1, p. 37-55, 1995.

WU, B.; WAN, Z.; LEVINTHAL, D. A. Complementary assets as pipes and prisms: innovation incentives and trajectory. **Strategic Management Journal,** v. 35, p. 1257-1278, 2014.

YOUNG, T. A. Academic technology transfer. **International Journal of Intellectual Property-Law, Economy and Management,** v. 1, n. 1, p. 13-18, 2005.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive capacity: a review, reconceptualization and extension. **Academy of Management Review,** v. 27, p. 185-203, 2002.

ZAHRA, S.; SAPIENZA, H.; DAVIDSSON, P. Entrepreneurship and dynamics capabilites: a review, model and research agenda. **Journal of Management Studies,** v. 43, p. 917-955, 2006.

ZHENG, W.; YANG, B.; McLEAN, G. N. Linking organizational culture, structure, strategy, and organizational effectiveness: mediating role of knowledge management. **Journal of Business Research,** v. 63, n. 7, p. 763-771, 2010.

ZOLLO, M.; WINTER, S. Deliberate learning and the evolution of dynamics capabilities. **Organization Science,** v. 13, p. 339-351, 2002.

ZOTT, C. Dynamic capabilities and the emergence of intraindustry differential firm performance: insights from a simulation study. **Strategic Management Journal,** v. 24, n. 2, p. 97-125, 2003.

GLOSSÁRIO

Flyer: Refere-se a documento de dimensões reduzidas, com uma lauda ou frente e verso e impresso ou digital, podendo ser destinado à publicidade ou à propaganda de alguma propriedade intelectual. Devido ao formato sucinto e leve, metaforicamente pode "voar" (passar de mão em mão) e atingir uma grande massa de clientes.

Folder: Refere-se a documento maior do que um Flyer e também podendo ser destinado à divulgação de uma propriedade intelectual, impressa ou digital. Normalmente possui uma ou duas dobras/partes na vertical ou na horizontal. Segue uma normatização com capa, apresentação do produto e dados para contatos.

Royalties: Designa a importância paga ao detentor ou proprietário de uma propriedade intelectual pelos direitos de exploração, uso, distribuição ou comercialização do referido produto ou tecnologia. Os titulares da tecnologia, nesta pesquisa as IES públicas brasileiras, recebem porcentagens geralmente prefixadas das vendas finais ou dos lucros obtidos pela empresa licenciada.

Scale-up: Quando uma *spin-off* está crescendo, com maior tamanho de operação e capacidade de produção, ela é denominada *scale-up*. Além disso, parceria com uma empresa de grande porte favorece a aceleração do crescimento da *spin-off*.

Spin-off: É uma empresa derivada de outra organização maior como é o caso da pequena empresa incubada em uma universidade. Trata-se de uma nova empresa formada em todo de determinada pesquisa de uma universidade ou a partir de uma licença tecnológica de titularidade de uma universidade e incubada nela.

Startup: Seria a modalidade de micro ou pequena empresa inovadora e iniciante de tecnologia que ainda está em busca de um modelo de negócios viável e que seja repetível e escalável. Um modelo de negócios repetível é aquele capaz de vender o mesmo produto para todos os clientes-alvo. Já um modelo de negócios escalável é aquele capaz de crescer para atender grandes quantidades de clientes.

Up front: Valor pago antecipadamente à universidade para fazer que uma empresa tenha os direitos de exploração, uso, distribuição ou comercialização de determinada propriedade intelectual protegida. Essa forma de pagamento pode ser associada aos *royalties*.

APÊNDICE A

Contato de apresentação para as IES públicas brasileiras.

Prezados,

Sou doutorando do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do Prof. Dr. André Gustavo Carvalho Machado, e estou realizando uma pesquisa que tem como objetivo analisar como ocorre a dinâmica do desenvolvimento da Capacidade de Transferência Tecnológica (CTT) em Instituições de Ensino Superior (IES) públicas brasileiras. A transferência tecnológica é defendida como sendo uma capacidade dinâmica evolucionária e revolucionária e capaz de produzir benefícios para as organizações envolvidas. Desta forma, busca-se identificar as características e os fatores do desenvolvimento dessa capacidade, além de compreender o comportamento dos recursos, competências, rotinas e capacidades ao longo desse desenvolvimento. Por fim, intenta-se compor um *framework* da dinâmica do desenvolvimento da transferência tecnológica como uma capacidade dinâmica e a partir das IES públicas brasileiras.

Entre as IES elegíveis para participarem do referido estudo, a (*nome da instituição participante*) é peça indispensável e, desta forma, contamos com a compreensão e aceite de participação.

A participação se dará de três formas: a) permissão para que o doutorando possa se fazer presente nos ambientes que compõe ou envolvidos em transferência tecnológica da instituição, pois isso permitirá que ele realize observações participantes e anotações; b) disponibilização de documentação relacionada com o tema como, por exemplo, contratos de licenciamentos publicados no D.O.U. e sendo tomadas, por parte do investigador, todas as precauções legais quanto às informações sigilosas; e c) concessão de entrevistas dos profissionais envolvidos em, no mínimo, três contextos de transferência tecnológica podendo ser alguém do NIT, algum inventor ou até empreendedor tecnológico. Valendo ressaltar que todas as informações coletadas deverão ser autorizadas e validadas pelos envolvidos na pesquisa como, por exemplo, as entrevistas que serão transcritas e enviadas para a confirmação com ou sem ajustes pelos entrevistados.

A referida participação do doutorando está prevista para o mês de abril do corrente ano e todas as visitas e entrevistas serão previamente agendadas em determinados dias e horários. Valendo destacar que a pesquisa tem fim exclusivamente científico e segue normas éticas de comportamento e, inclusive, preservará o sigilo, caso exigido, do nome dos participantes e de alguns dados obtidos.

Na certeza de que minha solicitação será apreciada e terá uma resposta positiva, ponho-me ao inteiro dispor para responder quaisquer dúvidas relativas à referida pesquisa em desenvolvimento.

João Pessoa, (*dia*) de março de 2016.

Atenciosamente,

Adm. Me. Cleverton Rodrigues Fernandes
Doutorando do PPGA-UFPB
Diretor de Propriedade Intelectual da INOVA-UFPB

Fonte: Elaboração própria.

APÊNDICE B

Roteiro de observações sistemáticas e análise documental padrão.

	Coleta de dados Local/Ambiente:	
Itens a verificar:	**Dimensões de análise:**	**Formato de captura*:**
01) Como é o local de trabalho?	Características da Capacidade de Transferência Tecnológica (CTT): contexto, conteúdo, etapas, "meta-rotina" e melhores práticas internacionais.	Fotos/Anotações
02) Como é percebido o cenário político atual e que impacta na transferência tecnológica?		Anotações
03) Como agem os integrantes?		Fotos/Anotações
04) Como ocorre o acesso orçamentário?		Fotos/Anotações
05) Como acontece a recepção e a transmissão técnica e tecnológica entre os integrantes?		Anotações
06) Como é a integração entre os integrantes?		Anotações
07) Como são elaborados os estudos, as análises e os relatórios de aderência mercadológica de determinada tecnologia?		Fotos/Anotações
08) Quais os incentivos e recompensas para os integrantes?		Fotos/Anotações
09) Como é o trâmite desde a recepção da invenção até a elaboração de um projeto de transferência tecnológica?		Fotos/Anotações
10) Como se dão as ações de tomada de decisão?		Anotações
11) Como é uma negociação entre IES e empresa?		Anotações
12) Como são preparadas as documentações formais?		Fotos/Anotações
13) Como são fomentadas as atividades empreendedoras dentro e fora da IES?		Anotações
14) Quais os modelos disponíveis e incentivados para a transferência tecnológica?		Fotos/Anotações
15) Como é a aprendizagem, o gerenciamento e o modo de transferência tecnológica?	Fatores do desenvolvimento da CTT: dotações, caminhos (detecção), relações *mainstream* e *newstream* (apreensão) e evolução (transformação).	Anotações
16) Qual a sensibilidade estratégica de mudança exógena adotado pelos integrantes e que interferem na transferência tecnológica?		Anotações
17) Existem atividades (eventos etc.) que incentivam a melhoria da transferência tecnológica?		Fotos/Anotações
18) Quais os procedimentos operacionais padrão, processos, protocolos, costumes e normas vigentes?		Fotos/Anotações
19) Como é o trâmite desde a recepção da invenção até a elaboração de um projeto de		Anotações

transferência tecnológica?		
20) Como é percebido o estilo dos inventores e líderes? Há diferentes perfis percebidos?		Anotações
21) Como os integrantes percebem a necessidade de renovar, recombinar ou sincronizar as capacidades operacionais existentes?		Anotações
22) Como são elaborados os estudos, as análises e os relatórios de aderência mercadológica de determinada tecnologia?		Anotações
23) Como ocorre a "gestação" dos projetos das *spin-offs* e/ou *startups*? Qual a relação do NIT com elas?		Anotações
24) Como são fomentadas as atividades empreendedoras dentro e fora da IES?		Anotações
25) Como são incentivados os inventores e estudantes?		Anotações
26) Quais recursos, rotinas operacionais, competências e capacidades substantivas facilitam o desenvolvimento da capacidade de transferir tecnologia?		Anotações
27) Quais os recursos, competências, rotinas e capacidades são passíveis de inferência e que estão relacionados com a transferência tecnológica?	Comportamento, ao longo do desenvolvimento da CTT, dos recursos, competências, rotinas e capacidades.	Fotos/Anotações
28) Como os recursos, competências, rotinas e capacidades se comportam durante a dinâmica do desenvolvimento da capacidade de transferir tecnologia?		Anotações
29) Como é a "meta-rotina" e as rotinas operacionais relacionadas à transferência tecnológica?		Anotações
30) Existem padrões processuais incorporados no cotidiano dos profissionais do NIT?		Anotações
* - As observações serão coletadas por meio de fotos, gravações de áudio ou anotações em dispositivo digital conforme a necessidade e a devida permissão de registro.		

Fonte: Elaboração própria.

APÊNDICE C

Roteiro de entrevista semiestruturada padrão.

	Coleta de dados ÁREA/FUNÇÃO: IES: Entrevistado(a): Contato (e-mail): Data/Hora:
OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Características da Capacidade de Transferência Tecnológica (CTT): contexto, conteúdo, etapas, "meta-rotina" e melhores práticas internacionais.	
01) Como era a relação IES e mercado antes da criação do novo NIT (antes de 2003/2004)?	
02) Quais os estímulos governamentais, mercadológicos e sociais que contribuíram para a transferência?	
03) Como era a sistemática de recepção e transmissão (compartilhamento) técnica e tecnológica (aprendizagem, detecção, filtragem, apreensão, ajustes e transformação) entre os integrantes?	
04) Considerando determinada invenção desde a origem até a transferência, como costuma acontecer a geração da ideia, a apresentação das pesquisas para o NIT e a elaboração do projeto para transferir a tecnologia?	
05) Quais eram os procedimento (processos) operacionais padrão, protocolos, costumes e normas?	
06) Como se davam as ações (protocolos) de tomada de decisão (respostas)?	
07) Como se davam as ações de negociação entre IES, NIT e mercado?	
08) Como era o relacionamento entre os integrantes da IES e o mercado por meio do NIT?	
09) Como era a elaboração de estudos ou análises que registrassem a predisposição ou a aderência mercadológica da tecnologia, bem como o custo-benefício da pesquisa/tecnologia para o mercado?	
10) Como se davam os passos interpessoais (burocráticos) desde a recepção e seleção da invenção, proteção, transferência tecnológica e geração de renda/*royalties*?	
11) Quais as ferramentas e os modelos disponíveis e incentivados para a transferência tecnológica?	
12) Como as etapas componentes da transferência de tecnologia foram repensadas, desenvolvidas ou aprimoradas?	
OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Fatores do desenvolvimento da CTT: dotações, caminhos (detecção), relações *mainstream* e *newstream* (apreensão) e evolução (transformação).	
13) Quais fatores contribuem ou são fundamentais para o sucesso da transferência tecnológica?	
14) Como o mercado, a sociedade, as políticas públicas, a anterioridade intelectual e as inovações poderiam ser definidas, resumidamente, como os principais representantes do contexto (macro ambiente) a facilitar o desenvolvimento da capacidade de transferir uma tecnologia e qual a relação entre eles?	
15) Como costumavam ser apreendidas as necessidades de mudar, de inovar, as práticas e as atividades relacionadas à transferência tecnológica?	
16) Existiram alguns eventos ou fatos que motivaram a mudança da forma como se fazia, ou se buscava fazer, transferência tecnológica?	
17) Realizadas as modificações na forma de transferir tecnologia, como era codificada e disseminada essa informação/conhecimento entre os envolvidos?	
18) Como os integrantes percebiam a necessidade de renovar, recombinar ou sincronizar as capacidades operacionais existentes?	
19) Como costumava ser percebido o comportamento dos pesquisadores e gestores que contatavam o NIT? (Se existiam perfis comportamentais identificáveis e distintos de pesquisadores).	
20) Os gestores e os pesquisadores seriam os principais fatores endógenos a facilitar o desenvolvimento da CTT?	
21) Como se daria a influência e a ação deles (gestores e pesquisadores) durante o processo de desenvolvimento da CTT?	
22) Quais seriam as principais etapas da "meta-rotina" (detecção, apreensão e reconfiguração) de desenvolvimento da CTT?	
23) Como se relacionariam a detecção, a apreensão e a reconfiguração da capacidade dinâmica entre si?	
24) Quais recursos, rotinas operacionais, competências e capacidades substantivas facilitam o desenvolvimento da capacidade de transferir tecnologia?	

OBJETIVO ESPECÍFICO 3: Comportamento, ao longo do desenvolvimento da CTT, dos recursos, competências, rotinas e capacidades.
25) Considerando que a CTT envolveria recursos, competências, rotinas e outras capacidades operacionais, quais desses elementos foram criados, estendidos ou modificados ao longo do tempo de desenvolvimento da CTT adotada pelo NIT?
26) Considerando que os recursos, competências, rotinas e capacidades contribuiriam para modificar o processo de transferência tecnológica, como isso ocorreria?
27) Como esses recursos, competências, rotinas e capacidades foram aprendidos, acumulados, eliminados ou se comportariam ao longo do tempo de desenvolvimento da CTT?
28) Durante a modificação do processo de transferência tecnológica seria possível que os próprios recursos, competências, rotinas e, além disso, algumas capacidades fossem juntamente modificados. Como isso aconteceria?
29) Considerando a mudança concomitante dos recursos, competências, rotinas e capacidades, qual seria o papel (participação) dos gestores e pesquisadores nesse processo (“meta-rotina”)?
30) Como os gestores e pesquisadores poderiam sentir, filtrar, conformar e calibrar oportunidades para aprimorar a transferência tecnológica?
31) Como os gestores e pesquisadores selecionam os recursos, competências, rotinas e capacidades para melhorar a transferência tecnológica?
32) Identificadas as oportunidades de melhorias, como a estrutura organizacional, os procedimentos e os interesses internos irão contribuir para a nova configuração de recursos, competências, rotinas e capacidades relacionadas à transferência tecnológica?
33) Como os recursos, competências, rotinas e capacidades irão interferir na formulação de modelos de negócios tecnológicos, nas arquiteturas de produtos, nos mercados alvos e em outros mecanismos de captura de valor?
34) Como os recursos, competências, rotinas e capacidades irão contribuir para a construção de protocolos para a tomada de decisão (de transferência tecnológica), evitar-se o canibalismo tecnológico e evitar outros erros ocorridos em transferências mal sucedidas?
35) Quais os efeitos do desenvolvimento da CTT na ação de transferir determinada tecnologia?

Fonte: Elaboração própria.