

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ÂNGELO ARANTES LEVENHAGEN

ANÁLISE DAS TRANSAÇÕES NO
DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS:
estudo de caso em uma empresa aeronáutica

SÃO CARLOS – SP
2019

ÂNGELO ARANTES LEVENHAGEN

ANÁLISE DAS TRANSAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS:
estudo de caso em uma empresa aeronáutica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Campus São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando de Oriani e Paulillo

SÃO CARLOS
2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Angelo Arantes Levenhagen, realizada em 22/02/2019:



Prof. Dr. Luiz Fernando de Oriani e Paulillo
UFSCar



Profa. Dra. Fabiana Ortiz Tanoue de Mello
FUNEPE



Prof. Dr. Mauro Rocha Cortes
UFSCar



Prof. Dr. Mário Sacomano Neto
UFSCar

Dedico este estudo à minha esposa e ao meu filho, pelo apoio constante à minha carreira, com muito amor.

Agradeço aos professores da UFSCar, pelo empenho em ensinar e contribuir com o aumento do conhecimento dos alunos, auxiliando a sociedade, melhorando-a,

Ao meu orientador, prof. Dr. Luiz Fernando de Oriani e Paulillo, pelo auxílio, com seu conhecimento, no direcionamento dos trabalhos e auxílio durante o percurso,

Aos professores do DEP/UFSCar, assim como os técnicos administrativos e outros funcionários que contribuíram com seus conhecimentos e seu apoio na construção e avaliação deste trabalho.

À empresa e colegas que permitiram a realização deste estudo,

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.



Universidade Federal de São Carlos
Departamento de Engenharia de Produção
Curso de Mestrado em Engenharia de Produção

DECLARAÇÃO E TERMO DE AUTENTICIDADE E AUTORIA PRÓPRIA

Eu, Ângelo Arantes Levenhagen, RG MG-12.322.329, CPF 257401238-01, acadêmico do Curso de Mestrado em Engenharia de Produção 2019 do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), declaro, sob penas da lei e de infração criminal, sujeito a processo judicial a administrativo, que a Dissertação apresentada sob o título “Análise das transações no desenvolvimento de produtos: estudo de caso em uma empresa aeronáutica” foi por mim elaborada e, integralmente redigida, não contendo qualquer tipo de cópia, colagem e qualquer outro processo que configure o delito de plágio ou autoria de terceiros.

Assim, firmo o presente termo, demonstrando minha plena consciência de seus efeitos civis, penais e administrativos, caso se venha a configurar o crime de plágio ou violação aos direitos autorais de outrem.

Por ser verdade, firmo a presente declaração e termo.

São Carlos – SP, 10 de junho de 2019.

Assinatura

RESUMO

LEVENHAGEN, A. A. **Análise das transações no desenvolvimento de produtos: estudo de caso em uma empresa aeronáutica.** 112 f. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2018.

Na indústria aeronáutica, fabricantes de aeronaves demonstram destacada capacidade de desenvolver novos e complexos produtos com a participação de importantes parceiros, compartilhando riscos quanto aos investimentos requeridos, aproveitando-se de conhecimentos complementares e buscando ganhos para os envolvidos. Por outro lado, as parcerias, regidas por contratos, apresentam custos de transação. Neste cenário, esta pesquisa busca nos conceitos da Economia dos Custos de Transação (ECT) os atributos para analisar as transações que ocorrem durante o desenvolvimento de produtos em uma empresa fabricante de aeronaves da indústria aeronáutica brasileira. Os resultados deste estudo de caso são mostrados no relatório final: a confirmação da presença dos custos de transação no desenvolvimento de produtos é destacada, apontando quais transações apresentaram a presença ou ausência de algum tipo de especificidade de ativos, alta frequência de troca e presença de risco moral nos contratos. Para a teoria de desenvolvimento de produto esta pesquisa contribui com a literatura, pois relaciona aspectos dos custos de transação às causas de conflitos, desalinhamentos ou desentendimentos presentes em projetos desenvolvidos em parcerias. Para a ECT, este estudo confirma os pressupostos teóricos e fornece um método para análise dos custos de transação aplicáveis em outros estudos empíricos. Os profissionais encontram neste estudo a geração de novos conhecimentos que podem ser utilizados para melhoria da prática atual, seja na contratação de parceiros ou na definição das estratégias de governança. Este estudo aborda questões do relacionamento com parceiros que podem ser gerenciadas para proporcionar a redução dos custos de transação com consequente aumento da competitividade do desenvolvimento de produtos.

Palavras-chave: Custo de transação. Parcerias. Desenvolvimento de produtos.

ABSTRACT

In the aeronautical industry, aircraft manufacturers demonstrate outstanding ability to develop new and complex products with the participation of important partners, sharing risks with the required investments, taking advantage of complementary knowledge and seeking gains for those involved. On the other hand, the partnerships, governed by contracts, present transaction costs. In this scenario, this research looks at the concepts of Transaction Cost Economics (TCE) the attributes to analyze the transactions that occur during the development of products in an aircraft manufacturer of the Brazilian aeronautical industry. The results of this case study are shown in the final report: transaction costs confirmation for product development are highlighted, indicating which transactions presented the presence or absence of some type of asset specificity, high frequency of exchange and presence of moral hazard in the contracts. For product development theory, this research contributes to the literature, since it relates aspects of transaction costs to the causes of conflicts, misalignments or mistrust present in projects developed in partnerships. For TCE, this study confirms the theoretical assumptions and provides a method for analyzing transaction costs applicable in other empirical studies. Practitioners find in this study the generation of new knowledge that can be used to improve current practice, be it in hiring partners or in defining governance strategies as well. This study addresses issues of relationship with partners that can be managed to reduce transaction costs and consequently increase the competitiveness of product development.

Keywords: Transaction cost. Partnership. Product development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1.1 – Estrutura de mercado dos fabricantes e principais parceiros	14
Figura 1.1.2 – Fases do desenvolvimento de aeronaves	17
Figura 1.4.1 – Estrutura de pesquisa	23
Figura 2.1.3 – Especificidade de ativos e custos de governança	34
Figura 2.1.4 – Diferenças entre os custos de produção e de governança	34
Figura 2.1.5 – Definição e aplicação dos atributos da ECT	36
Figura 2.2.3 – Embraer 190-E2 e seus principais parceiros	43
Figura 3.1 – Etapas e atividades de um estudo de caso	47
Figura 3.2 – Relação desta pesquisa com a recomendação da literatura	48
Figura 4.1.1 – Parcerias no desenvolvimento de produto	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.3.1 – Publicações sobre parcerias em desenvolvimento de produtos 1	19
Tabela 1.3.2 – Publicações sobre parcerias em desenvolvimento de produtos 2	19
Tabela 2.1.1 – Comparativo entre teorias	26
Tabela 2.1.2 – Investimentos e frequência de troca	29
Tabela 2.2.1 – Melhores práticas em desenvolvimento de produtos	40
Tabela 2.2.2 – ECT e as melhores práticas em desenvolvimento de produto	42
Tabela 3.3 – Modelo para pontuação dos atributos nas transações	49
Tabela 4.2.1 – Método de coleta e análise dos dados	54
Tabela 4.3.1 – Perguntas para entrevistas do teste piloto	58
Tabela 4.3.2 – Atributos e transações para o teste piloto	59
Tabela 5.1 – Perguntas revisadas após teste piloto	62
Tabela 5.2 – Atributos e transações após teste piloto	63
Tabela 6.4.1 – Atributos da ECT nas transações do desenvolvimento de produto	80
Tabela 7.1 – Contribuições para o desenvolvimento de produtos	92

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	CARACTERIZAÇÃO DO TEMA DA PESQUISA	13
1.2	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVO DE PESQUISA	18
1.3	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.	19
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	22
2	REVISÃO DA LITERATURA	24
2.1	A TEORIA DA ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO	24
2.2	CUSTOS DE TRANSAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	37
3	MÉTODO DE PESQUISA	45
4	PLANEJAMENTO DO CASO	50
4.1	SELEÇÃO DO CASO E UNIDADE DE ANÁLISE	51
4.2	MEIOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS	53
4.3	PROTOCOLO PARA COLETA DE DADOS E MEIOS DE CONTROLE	55
5	TESTE PILOTO	60
6	COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	65
6.1	ENTREVISTAS COM OS PROFISSIONAIS	66
6.2	ANÁLISE DOS DOCUMENTOS	74
6.3	OBSERVAÇÕES DO PESQUISADOR	78
6.4	ANÁLISE DAS TRANSAÇÕES SEGUNDO OS ATRIBUTOS DA ECT	79
6.5	ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS – TRIANGULAÇÃO	83
7	RELATÓRIO FINAL DO ESTUDO DE CASO	86
8	CONCLUSÃO	93
9	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	96
10	PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS	95
	REFERÊNCIAS	98
	ANEXOS	102

1 INTRODUÇÃO

Na indústria aeronáutica, fabricantes de aeronaves demonstram destacada capacidade de desenvolver novos e complexos produtos. O modelo de parcerias de risco, regidos por contratos, é adotado entre os fabricantes de aeronaves e seus fornecedores mais importantes. Trata-se de uma atuação conjunta, que proporciona vantagens competitivas importantes como o compartilhamento dos riscos quanto aos investimentos requeridos, o aproveitamento de conhecimentos complementares e a geração de ganhos financeiros mútuos para as empresas envolvidas. Por outro lado, como uma característica da governança via contrato, a atuação conjunta entre fabricantes e parceiros geram custos de transação (COASE, 1937; WILLIAMSON, 1981, 1985; NORTH, 1990; JOSKOW, 2005; PEMARTÍN & RODRIGUEZ-ESCUADERO, 2017) que precisam ser gerenciados, como a necessidade de elaboração e gestão dos contratos ou a administração e solução de eventuais impasses. A proposta desta pesquisa é que a compreensão do custo de transação em parcerias, buscando evidências no desenvolvimento de produtos, possa proporcionar uma compreensão da estratégia de governança.

Poucos estudos empíricos analisam os custos de transação nas parcerias de desenvolvimento de produto. Campbell e Cooper (1999) mostraram que 36% dos projetos feitos em parceria obtiveram sucesso contra 27% dos projetos executados internamente às organizações. Hoje, os desafios para as parcerias continuam elevados, pois segundo um estudo recém-publicado por Cooper (2018, p.7) “a parceria representa, no entanto, riscos: os acordos de inovação aberta e os desenvolvimentos de colaboração nem sempre são uma situação vantajosa para ambas as partes. Conflitos e desalinhamentos podem ocorrer devido a mal-entendidos, diferenças culturais e até mesmo falta de confiança.” Em uma empresa fabricante de aeronaves, foi identificado que a maior parte dos problemas observados durante a fase de testes de um dos produtos em desenvolvimento foram atribuídos aos parceiros ou às dificuldades na integração entre fabricante e parceiros. Estes problemas são relacionados às atividades de desenvolvimento de produto como um todo, como a integração entre os diversos sistemas das aeronaves ou a instalação e testes de *hardwares* e *softwares* que estão em desenvolvimento, entre outras. A coordenação de todas as atividades de desenvolvimento de produto contratadas, a gestão das entregas previstas e do cumprimento dos acordos,

garantindo que os recursos necessários estejam disponíveis no momento certo, são desafios constantes para a empresa fabricante e seus parceiros.

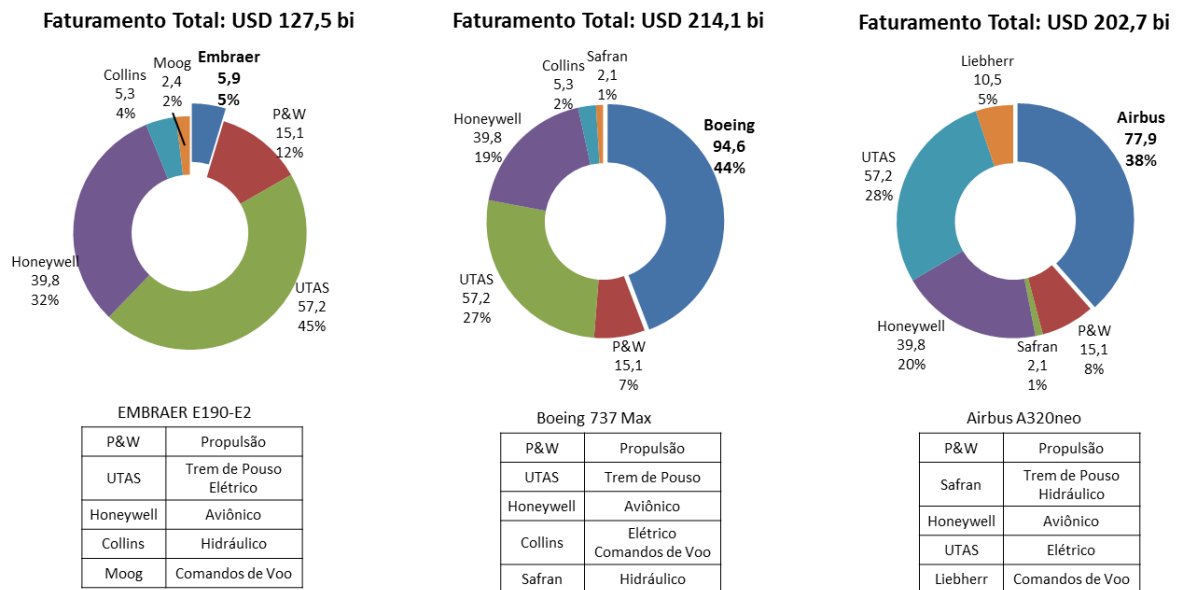
Este estudo de caso analisa as transações nas parcerias para o desenvolvimento de produtos em uma empresa da indústria aeronáutica brasileira sob a ótica da teoria da Economia dos Custos de Transação (ECT). O uso dos conceitos da ECT para este estudo é considerado aplicável pois, conforme destaca um dos principais autores desta teoria, Oliver E. Williamson (1985, p.41): “qualquer problema que possa ser afirmado, direta ou indiretamente, como um problema de contratação, é investigado de modo útil em termos de economia de custos de transação.”. A teoria estabelece que a transação é a unidade de análise a ser utilizada em estudos empíricos. Para esta pesquisa, são consideradas como transações as informações ou recursos trocados entre as organizações parceiras durante o desenvolvimento de produtos. A literatura sobre ECT também fornece os conceitos que podem ser traduzidos em atributos para permitir a análise das transações. O capítulo de revisão da literatura desta pesquisa mostra a construção dos atributos que são utilizados posteriormente na análise das transações. Desta forma, a análise das transações segundo os atributos da ECT pode mostrar os custos de transação presentes no desenvolvimento de produto. O objeto de estudo desta pesquisa é a transação. Entender o ambiente institucional onde atuam as empresas parceiras do desenvolvimento de produtos é condição para entender a transação também.

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TEMA DA PESQUISA

Para compreensão da estrutura de mercado envolvendo os fabricantes de aeronaves e seus principais parceiros, foram selecionados os três maiores fabricantes de aeronaves comerciais do mundo (Boeing Co., Airbus SE e Embraer S.A.) e um produto desenvolvido recentemente por cada uma destas empresas (Boeing 737max da empresa Boeing e A320neo da empresa Airbus e E190-E2 da empresa Embraer S.A). Foram selecionados os principais parceiros envolvidos em cada desenvolvimento, considerando-se aqueles com maior relevância em termos da complexidade tecnológica dos sistemas fornecidos para as aeronaves, o que também se reflete na relevância em termos da composição dos custos das peças do produto. Trata-se dos fornecedores dos sistemas de propulsão, trem de pouso,

aviônicos, comandos de voo e sistemas elétrico/hidráulico em alguns casos. A figura 1.1.1 proporciona uma visão geral da estrutura de mercado, mostrando as três empresas fabricantes de aeronaves e seus principais parceiros para os produtos desenvolvidos recentemente.

Figura 1.1.1 – Estrutura de mercado dos fabricantes e principais parceiros



Fonte: dados de 2016 organizados pelo autor, acessados em 3/10/2017

A figura mostra que, considerando o faturamento das empresas envolvidas, há diferenças importantes entre os tamanhos dos blocos de empresas. Além disso, enquanto as duas maiores fabricantes de aeronaves representam 44% e 38% do faturamento de seus blocos, respectivamente, a terceira fabricante representa 5% do seu bloco. É possível verificar também que as três fabricantes de aeronaves possuem alguns parceiros em comum para os produtos selecionados, sendo que as peças fornecidas possuem diferenças, pois são destinadas para aeronaves diferentes. Também é possível observar que, os faturamentos dos parceiros, somados, são maiores que os faturamentos dos fabricantes em todos os casos.

A relevância dos parceiros por uma das empresas aeronáuticas pode ser identificada também no Formulário de Referência 20F (2018) divulgado ao mercado. O documento mostra informações sobre a situação econômico-financeira

da empresa e os riscos inerentes às suas atividades. A empresa informou que as contribuições de parceiros (página 204) foram de USD 459 milhões, USD 448 milhões e USD 269 milhões, nos anos de 2015, 2016 e 2017, respectivamente. A empresa descreveu (página 118) também que: “com relação às nossas aeronaves comerciais e empresariais, a Embraer desenvolve relacionamentos estratégicos com parceiros-chave de compartilhamento de riscos. Esses parceiros desenvolvem e fabricam uma parte significativa dos sistemas e componentes de nossas aeronaves com recursos próprios, reduzindo assim nossas despesas de desenvolvimento. Esses parceiros também financiam uma parte das nossas despesas de pesquisa e desenvolvimento por meio de aportes diretos de caixa ou materiais. Esses relacionamentos estratégicos nos permitem reduzir nossas despesas e riscos de desenvolvimento, aumentam nossa eficiência operacional, aprimoram a qualidade de nossos produtos e reduzem o número de fornecedores, conferindo nos assim flexibilidade em nosso processo produtivo.”. Estas informações contribuem para o esclarecimento dos principais motivadores para a adoção do modelo de parcerias para o desenvolvimento e fabricação das aeronaves desta empresa.

No tópico “Eventual dependência de poucos fornecedores” do mesmo relatório, a empresa informa que “A Companhia não fabrica todas as peças e componentes usados na produção de suas aeronaves comerciais e executivas. Cerca de 80% dos custos de produção das aeronaves comerciais consistem em materiais e equipamentos adquiridos de parceiros de risco e outros grandes fornecedores. Acordos de compartilhamento de riscos com os principais fornecedores de componentes permitem que a Companhia se concentre em sua atividade principal: projeto, desenvolvimento, fabricação e venda de aeronaves e sistemas para os segmentos de Aviação Comercial, Aviação Executiva e Defesa & Segurança. Acordos de parceria de risco são aqueles em que os fornecedores são responsáveis pelo projeto, desenvolvimento e fabricação dos principais componentes ou sistemas das aeronaves da Companhia. Dessa forma, os parceiros de risco devem investir recursos próprios em desenvolvimento e compartilhar com a Companhia os riscos e o sucesso de nossos produtos. Nos segmentos de aeronaves comerciais e jatos executivos, a Companhia confia em seus parceiros de risco para o fornecimento de componentes vitais de suas aeronaves. Os fornecedores são selecionados com base, entre outros fatores, em desempenho técnico e qualidade de seus produtos, capacidade de produção, relacionamento

anterior e situação financeira. Desde o início da produção da aeronave Bandeirante em 1975, a Companhia mantém relacionamento contínuo com muitos de seus principais fornecedores. Além disso, a Companhia firma contratos de compra com os seus principais fornecedores, que cobrem a sua produção. Esses contratos contêm fórmulas de cálculo de preço que levam em conta os diversos fatores que afetam os negócios dos fornecedores e ajudam a Companhia a reduzir os efeitos da volatilidade dos preços (que em alguns casos pode ser significativa) de materiais, peças e componentes necessários às atividades operacionais da Companhia. A Companhia não possui obrigação de adquirir anualmente uma quantidade fixa de materiais nos termos de nenhum desses contratos de fornecedores. Os relacionamentos da Embraer com seus fornecedores dependem de cooperação, desempenho e manutenção de preços competitivos.” Desta forma, a empresa justifica a importância das parcerias, seja por razões técnicas ou financeiras e também mostra como os riscos associados são administrados por ela.

Para outra empresa, a importância dos fornecedores estratégicos também é destacada da seguinte forma: “Somos altamente dependentes da disponibilidade de materiais, peças e subconjuntos essenciais de nossos fornecedores e subcontratados. As matérias-primas mais importantes necessárias para os nossos produtos aeroespaciais são o alumínio (chapas, chapas, forjados e extrusões), titânio (chapas, chapas, forjados e extrusões) e compósitos (incluindo carbono e boro). Embora fontes alternativas geralmente existam para essas matérias-primas, a qualificação das fontes pode levar um ano ou mais. Muitos componentes principais e itens de equipamentos de produtos são comprados ou subcontratados em uma base única com um número de empresas”. (RELATÓRIO ANUAL DE 2018 - FORMULÁRIO 10K, P.4).

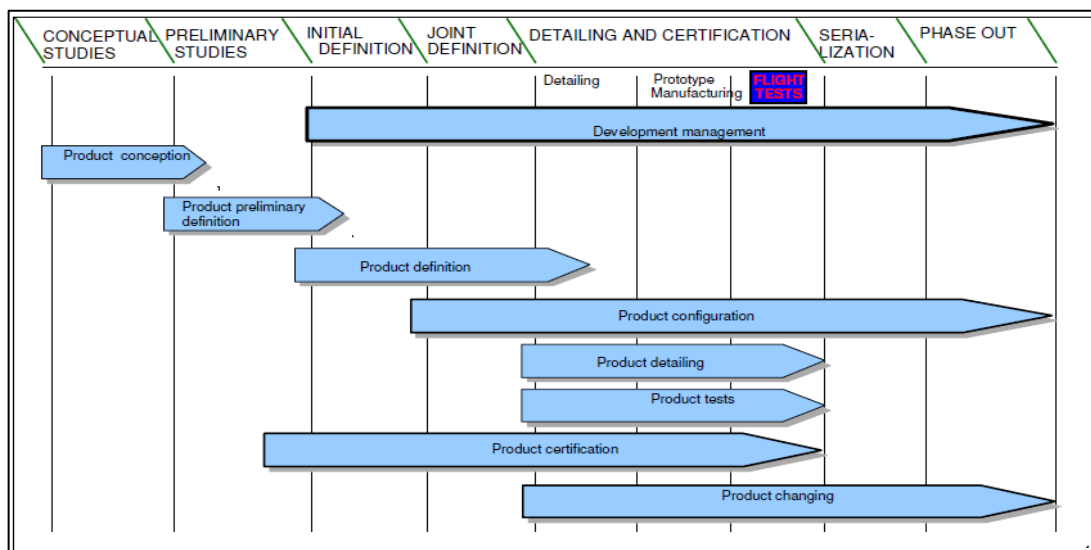
Os fabricantes de aeronaves e seus parceiros têm participado ou observado as recentes movimentações no mercado da aviação regional (aeronaves de até 150 assentos). A empresa Airbus SE adquiriu o projeto *C-Series* da fabricante canadense Bombardier Inc. e surgiram três novos entrantes neste segmento de mercado: JSC Sukhoi Company (Rússia), Mitsubishi Aircraft Corporation (Japão) e AVIC - Aviation Industry Corporation of China (China). No entanto, a comprovação do desempenho dos produtos e como isso pode aumentar ainda mais a disputa por espaço no mercado, ainda é aguardada, pois dentre os produtos em

desenvolvimento, somente as empresas brasileira e europeia possuem produtos já certificados.

Os novos concorrentes têm enfrentado dificuldades durante o desenvolvimento. Dois deles (japoneses e chineses) estão fabricando aeronaves pela primeira vez. Atrasos consideráveis divulgados ao mercado pelos novos entrantes mostram que os desafios do desenvolvimento de produtos não têm sido superados facilmente pelas fabricantes e seus parceiros. Uma aeronave recém-fabricada somente pode ser entregue ao cliente após a finalização dos desenvolvimentos e obtenção das certificações junto às agências governamentais dos países onde as aeronaves serão operadas.

Segundo Silva *et al.* (2009), a figura 1.1.2 representa as diferentes fases de desenvolvimento de uma nova aeronave. As entregas precisam ser acompanhadas sistematicamente.

Figura 1.1.2 – Fases do desenvolvimento de aeronaves



Fonte: Silva *et al.* (2009)

Além dos desafios técnicos que um produto com alta complexidade apresenta, desenvolver uma aeronave com várias organizações participantes requer a coordenação e integração das diversas atividades.

A seleção dos parceiros e fornecedores ocorre nas fases iniciais. As etapas *Initial Definition* e *Join Definition* englobam a elaboração dos contratos entre as organizações que participam do desenvolvimento e as liberações de informações

iniciais sobre o produto. Na etapa *Detailing and Certification* as organizações parceiras atuam em conjunto para obter a certificação do produto. É nessa etapa onde ocorrem a integração dos sistemas e os testes são executados. Neste momento são identificados os primeiros problemas de desenvolvimento de produto com a aeronave completa.

A atuação conjunta entre as empresas parceiras se estende por todas as etapas, contudo, somente com a conclusão da etapa *Product certification*, um produto tem seu projeto aprovado pelas agências governamentais, podendo então entregar aeronaves aos clientes. É nesta etapa, onde os fabricantes de aeronaves e seus parceiros precisam comprovar para as autoridades aeronáuticas dos países onde as aeronaves irão operar que os sistemas e a aeronave como um todo cumprem com todos os requisitos de segurança e, portanto, estão em condições de serem certificados.

1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVO DE PESQUISA

Neste contexto – onde empresas fabricantes de aeronaves adotam a estratégia de desenvolvimento de seus produtos através da contratação de parceiros como uma forma de compartilhar riscos e benefícios; em um segmento de mercado que experimenta mudanças importantes, seja pelo rearranjo das empresas que dele já participavam, através de aquisições ou fusões, seja pelo surgimento de novos concorrentes; onde a conclusão das etapas de desenvolvimento de produto é fator crítico para o resultado empresarial – este estudo busca na teoria da Economia dos Custos de Transação (ECT) os conceitos para analisar as transações que ocorrem entre as empresas parceiras que desenvolvem o produto. Desta análise, torna-se possível a compreensão dos custos de transação que estão presentes nas atividades. O seguinte problema de pesquisa é delimitado para essa pesquisa:

Como é a presença dos custos de transação nas parcerias para o desenvolvimento de produto?

Dado o problema de pesquisa acima mencionado, um estudo empírico é conduzido com o seguinte objetivo geral de pesquisa:

Analisar as parcerias entre um fabricante de aeronaves e seus parceiros no desenvolvimento de produtos segundo a teoria da Economia dos Custos de Transação (ECT).

O pesquisador coleta os dados e evidências na empresa onde as parcerias ocorrem, sem manipular ou controlar o objeto de estudo. Isto permite a comparação das informações coletadas com os conceitos teóricos, gerando a análise das parcerias e atingindo o objetivo geral da pesquisa.

Os objetivos específicos que compõem esta pesquisa e contribuem para o atingimento do objetivo geral são:

- Identificar os atributos para análise das transações de desenvolvimento de produto segundo a teoria da Economia dos Custos de Transação (ECT).
- Determinar as transações do desenvolvimento de produto que serão submetidas à análise segundo os atributos da ECT.

1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Esse trabalho justifica-se pela relevância do tema para a indústria e para a academia. Foi feita uma busca nas bases científicas para identificar estudos relacionados ao tema. As figuras 1.3.1 e 1.3.2 resumem a busca executada em duas bases científicas para encontrar estudos relevantes sobre o tema.

Tabela 1.3.1 – Publicações sobre parcerias em desenvolvimento de produtos 1

Palavras-chave	Publicações	Áreas consideradas	Publicações	Tipos considerados	Publicações
"partner evaluation" + "transaction cost" + "product development"	0	Business Management and Accounting Engineering Decision Sciences Economics Econometrics and Finance	N/A	Article Review Book Chapter Book	N/A
"partner evaluation" + "product development"	7		7		6
"partner" + "transaction cost" + "product development"	15		13		13

Fonte: Scopus, em 11 de agosto de 2018

Tabela 1.3.2 – Publicações sobre parcerias em desenvolvimento de produtos 2

Palavras-chave	Publicações	Áreas consideradas	Publicações	Tipos considerados	Publicações
"partner evaluation" + "transaction cost" + "product development"	0	Business, Management, Economics Operations Research Management Science	N/A	Article Review Book Chapter	N/A
"partner evaluation" + "product development"	6	Engineering Industrial Engineering Manufacturing Engineering Eletrical Eletronic	4		3
"partner" + "transaction cost" + "product development"	11	Engineering Mechanical Engineering Multidisciplinary Engineering Aerospace	11		11

Fonte: Web of Science, em 11 de agosto de 2018

Na base Scopus foram encontradas 19 publicações e na base Web of Science foram encontradas 14 publicações, totalizando 33 publicações.

Thomé *et al. apud* Cooper (2016, p.411) recomenda que “as palavras-chave devem ser suficientemente amplas para não restringir artificialmente o número de estudos, mas específicas o suficiente para trazer apenas os estudos relacionados ao tema.”. As palavras-chave selecionadas aqui justificam-se pela relação direta com ao tema de pesquisa:

- *Product development*: o desenvolvimento de produtos é o processo industrial onde as parcerias são estudadas e por esse motivo faz-se presente em todas as escolhas de palavras-chave;
- *Partner*: as parcerias e o local onde as transações entre as organizações ocorrem fazem parte do objeto de estudo e isso justifica a escolha desta palavra. A palavra *evaluation* foi escolhida para buscar por estudos mais específicos.
- *Transaction cost*: os conceitos da ECT são utilizados para analisar as parcerias e por isso utilizou-se destas palavras-chave para buscar por estudos que também podem ter se utilizado dessa mesma forma de análise.

O objetivo da busca foi comprovar a ausência de publicações que já se valeram dos conceitos da ECT para analisar as parcerias no desenvolvimento de produto, por isso foram utilizadas as palavras-chave “*partner evaluation*”, “*transaction cost*” e “*product development*” em conjunto. Em ambas as bases científicas, não foram encontrados estudos deste tipo. Na sequência, foram feitas buscas com as palavras-chave “*partner evaluation*”, e “*product development*” com o objetivo de identificar estudos que analisaram as parcerias para o desenvolvimento

de produto de alguma forma, não necessariamente pela ótica dos custos de transação. Foram encontradas 9 publicações nas bases científicas. Por último, foram utilizadas as palavras-chave “*partner*”, “*transaction cost*” e “*product development*” em conjunto, para recuperar os estudos diversos que tratassem as parcerias, com as teorias de custos de transação e desenvolvimento de produtos, porém não necessariamente fazendo uma análise ou avaliação das parcerias. Nesta última busca foram identificadas mais 24 publicações.

As áreas escolhidas para filtro inicial buscam selecionar somente os estudos que tenham sido conduzidos ou relacionados à indústria aeronáutica ou indústrias semelhantes, sem deixar de considerar os estudos teóricos relacionados ao desenvolvimento de produtos. As escolhas dos tipos de publicações têm o objetivo de selecionar apenas os textos mais relevantes.

Das 33 publicações encontradas, foram identificadas 5 que apareciam tanto na base científica Scopus como na base científica Web of Science, são elas:

- *Multi-objective decision-making methodology to create an optimal design chain partner combination;*
- *Collaborating for new product development: Selecting the partner with maximum potential to create value;*
- *The Timing of Codevelopment Alliances in New Product Development Processes: Returns for Upstream and Downstream Partners;*
- *Degree and Type of Inter-organizational Learning Required in Strategic Alliance's First New Product Development Project: The Tradeoff Between Benefits and Risks;*
- *The role of contractual governance flexibility in realizing the outcomes of key customer relationships.*

As 28 publicações restantes foram analisadas quanto ao conteúdo para identificar semelhanças e contribuições para o objeto de estudo (ver anexo 1). A análise das 28 publicações mostrou que:

- 11 pesquisas estudam a relação entre estrutura de governança (hierarquia, contrato ou mercado) com o desempenho organizacional;
- 8 pesquisas tratam de métodos para seleção de fornecedores para parcerias;

- 2 publicações referem-se a estudos da influência da parceria de negócios quando se estabelecem outros tipos de parcerias envolvendo as mesmas organizações;
- 1 estudo trata dos riscos em parcerias, sobretudo aqueles relacionados à concorrência e diferença de rentabilidade entre as organizações;
- 1 estudo diz respeito ao desbalanço de ganhos quando parceiros estabelecem Joint Ventures;
- 1 pesquisa fala sobre as diferenças das parcerias praticadas nos Estados Unidos e Japão;
- 1 publicação diz respeito ao desenvolvimento de inovação nas parcerias, sobretudo para os fornecedores, gerando vantagem competitiva;
- 1 estudo fala sobre a relação da empresa com o ambiente externo, enfatizando como as estratégias baseadas no que se vê no ambiente afetam os negócios;
- 1 estudo trata da assimetria de investimento e seu impacto nas parcerias;
- 1 publicação trata da relevância de ferramentas de TI para melhorar o processo organizacional e redução do custo de transação.

O artigo *Evaluation of product development partners using an integrated AHP-VIKOR model* fez uma avaliação de parcerias, contudo com o objetivo declarado de definição de um método para melhorar a seleção de parceiros. As publicações acima não trazem estudos que analisam as parcerias ou como os custos de transação estão presentes no desenvolvimento de produtos.

A revisão da literatura realizada em duas bases científicas mostra que esta pesquisa preenche lacunas teóricas quando analisa, através da ECT, os custos de transação nas parcerias para o desenvolvimento de produtos. Como visto, este tipo de estudo tem sido pouco explorado pelos pesquisadores até este momento. Como veremos ao final deste estudo, esta pesquisa traz algumas contribuições novas para a prática das empresas que desenvolvem produtos. O atingimento do objetivo geral, dos objetivos específicos desta pesquisa, assim como o relatório final do estudo de caso apresentam o entendimento sobre os custos de transação identificados no desenvolvimento de produtos, gerando um conhecimento que pode ser utilizado pelos profissionais. O detalhamento do plano de pesquisa também

proporciona a clareza do método adotado, permitindo reprodução deste em outros estudos empíricos.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está organizado em elementos pré textuais como Capa, Folha de Rosto, *Abstract*, Lista de Figuras, Lista de Tabelas e Sumário. Inicialmente apresenta-se o capítulo de Introdução que é composto pela Caracterização do Tema de Pesquisa, Formulação do Problema e Objetivo de Pesquisa, Justificativa de Pesquisa e Estrutura do Trabalho.

O capítulo 2, com a Revisão da Literatura, é organizado com os seguintes tópicos: A teoria da Economia dos Custos de Transação e Custos de Transação no Desenvolvimento de Produtos.

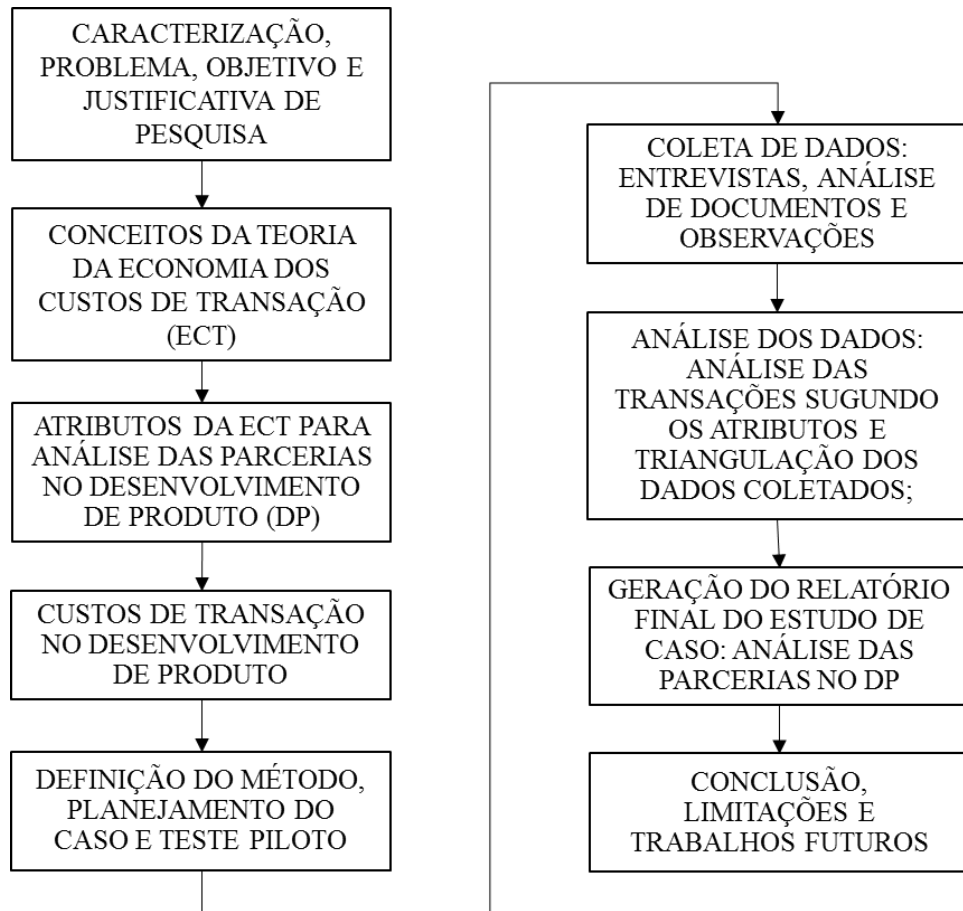
Na sequência, o capítulo 3 descreve o Método de Pesquisa utilizado.

O Capítulo 4 trata do Planejamento Do Caso, o capítulo 5 descreve o Teste Piloto executado para validar a condução da pesquisa e o capítulo 6 mostra a Coleta e Análise dos Dados realizados. Na sequência é apresentado o Relatório Final do Estudo de caso no capítulo 7 com a análise das parceiras no desenvolvimento de produto.

Na sequência são apresentados os capítulos de Conclusão, Limitações da Pesquisa e Propostas de Trabalhos Futuros. Por fim, as Referências e os Anexos encerram a parte final do trabalho como elementos pós textuais.

A figura 1.4.1 mostra a estruturação desta pesquisa e as relações entre os principais elementos textuais. É possível visualizar como as informações dos diversos capítulos contribuem para a execução e conclusão da pesquisa.

Figura 1.4.1 – Estrutura de pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura traz conhecimentos importantes e necessários para entendimento dos assuntos relacionados ao tema da pesquisa. O estado da arte da teoria é explanatório, ou seja, muitos e consagrados autores já publicaram estudos teóricos, artigos e livros sobre as duas teorias tratadas nesta pesquisa: a teoria da Economia dos Custos de Transação (ECT) e a teoria de desenvolvimento de produtos.

Inicialmente a teoria da Economia dos Custos de Transação (ECT) é apresentada. Os principais conceitos da ECT são detalhados e fornecem a base teórica para a elaboração dos atributos que são utilizados na análise das transações

nas parcerias do desenvolvimento de produto. Portanto, este tópico alcança o primeiro objetivo específico desta pesquisa.

Na sequência, a revisão da literatura aborda alguns estudos relevantes sobre o desenvolvimento de produtos, identificando alguns problemas que estão relacionados aos custos de transação presentes nas parcerias entre empresas.

2.1 A TEORIA DA ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO

Este capítulo faz uma revisão da literatura e destaca os principais autores da teoria da Economia dos Custos de Transação (ECT). A análise das publicações foi feita de tal forma a proporcionar ao leitor o entendimento dos conceitos teóricos que estão relacionados a cada atributo elaborado para análise das transações. Buscando referências teóricas em cada autor, foi possível aumentar a abrangência e o detalhamento desta revisão, cuja meta é conferir maior esclarecimento dos conceitos mais complexos, contudo mantendo uma visão completa. Essa abordagem torna-se importante para compreensão da estrutura teórica elaborada para a investigação e análise das parcerias no desenvolvimento de produtos que é mostrada nos capítulos seguintes.

As diferentes teorias contratuais são analisadas por Zylbersztajn e Sztajn (2005): teoria Neoclássica, teoria da Agência, a Nova Economia Institucional e a teoria da Análise Econômica do Direito. Através do enfoque neoclássico, “...os contratos são destituídos de qualquer atributo de realidade ou associação com o mundo real, representando arranjos ótimos de produção ou consumo na existência de informação perfeita e atitudes benignas dos agentes” (ZYLBERSZTAJN e SZTAJN, 2005, p.105), “Incentivos de preços e ganhos de troca serão suficientes para que os agentes realizem trocas e sempre caminhem no sentido da curva de contrato, sobre a qual ganhos paretianos são realizados” (ZYLBERSZTAJN e SZTAJN, 2005, p.106). A teoria da agência se baseia na existência de assimetria de informações (ou risco moral), conferindo um maior realismo para a análise do relacionamento contratual. “A teoria do agente-principal assume que, em um contrato típico, o estado da natureza e o esforço da parte contratada podem não ser observáveis e que os agentes aplicarão esforços para produzir, com base em incentivos totalmente determinados *ex-ante*. Os agentes são avessos ao risco enquanto o principal é neutro com relação ao risco, portanto a alocação ótima do

risco permite que se definam parâmetros de incentivo eficientes determinados no desenho do contrato” (ZYLBERSZTAJN e SZTAJN, 2005, p.107). “A teoria da agência considera a impossibilidade de desenhar contratos ótimos...” e “não considera aspectos pós-contratuais, sendo, portanto, o papel das cortes irrelevante”. Para a NEI, “o desenho ou a escolha dos termos dos contratos será função das regras legais, da capacidade de coerção das cortes de justiça e do surgimento de mecanismos privados de salvaguardas para os agentes envolvidos com os contratos. Sendo as firmas vistas como arranjos contratuais, a escolha entre arranjos alternativos dependerá de razões de eficiência, sendo superiores aqueles que oferecerem incentivos e mecanismos de solução de disputas mais eficientes. Diferente da Economia Neoclássica, a escolha do arranjo contratual é essencialmente uma escolha estratégica dos agentes.” (ZYLBERSZTAJN e SZTAJN, 2005, p.108). “Na área da Análise Econômica do Direito, a teoria concebe o contrato como uma forma de comunicar os objetivos destinados a obter a performance acordada. Reconhece a impossibilidade de definir contratos completos, entretanto assume que as cortes são capazes de resolver os conflitos pós-contratuais a custo zero e de modo não tendencioso. Portanto, os tribunais são os agentes capazes de implementar as modificações que levam a otimizar o valor da relação, em substituição aos agentes privados. É mais importante a definição de regras para garantir a performance dos contratos e menos importante a lógica da transação que originou o contrato.” (ZYLBERSZTAJN e SZTAJN, 2005, p.110).

A tabela 2.1.1 faz um comparativo dos diferentes aspectos do contrato e a abordagem das teorias sobre contratos.

Tabela 2.1.1 – Comparativo entre teorias

Aspecto do contrato	Nova Economia Institucional	Teoria Neoclássica	Teoria da Agência	Análise Econômica do Direito
Escopo do contrato	Incompleto (racionalidade limitada)	Completo (contratos ótimos)	Incompleto (busca contratos ótimos)	Incompletos (completa-se na corte)
Custos de não cumprimento	<i>Ex-ante e ex-post</i>	Inexistentes (atuação benigna dos agentes)	<i>Ex-ante</i>	Zero (regra jurídica suficiente)
Mecanismos de proteção	Salvaguardas (<i>ex-ante</i>) e ganho mútuo (<i>ex-post</i>)	Desnecessários (paridade de ganhos)	Salvaguardas (<i>ex-ante</i>)	Desnecessário (decisão da corte não tendenciosa)
Incentivos para cumprimento	Privados (definidos em contrato) ou públicos (coerção das cortes)	Públicos (ganhos de preço e troca)	Privados (definidos em contrato)	Públicos (coerção das cortes)

Fonte: elaborado pelo autor, a partir de Zylbersztajn e Sztajn (2005)

A NEI fornece as bases para investigação da realidade empresarial, pois aborda de forma mais abrangente os diferentes aspectos da contratação de produtos e serviços entre firmas. Ela prevê a atuação dos agentes orientada pela razão, contudo considera a possibilidade de não cumprimento dos acordos, seja pela incompletude dos contratos devido racionalidade limitada inerente à elaboração dos contratos, seja por considerar os comportamentos oportunistas possíveis quando do surgimento das lacunas contratuais e assimetria de informações. Considera a eficiência dos incentivos privados para cumprimento dos contratos como uma forma de evitar as disputas judiciais que podem se arrastar por longos períodos e a custos bem elevados.

A Nova Economia Institucional (NEI) toma forma na segunda metade do século XX. À época, estudiosos e acadêmicos da NEI trouxeram uma nova abordagem, novos conceitos que se opõem aos paradigmas vigentes até aquele momento, os quais assumiam um mundo hipotético sem custos de transação – um dos pressupostos da Economia Neoclássica (ZYLBERSZTAJN e SZTAJN, 2005, p.1). Diferentemente, a NEI assume que o sucesso organizacional está também vinculado ao controle dos custos de transação e não somente ao controle dos custos de produção. A Economia dos custos de Transação (ECT), como parte integrante da NEI, operacionaliza a análise dos custos de transação, colocando a transação no centro das discussões, como uma unidade de análise para o estudo das interações

entre as firmas. Desta abordagem surgem conceitos importantes que auxiliam os estudiosos e gestores a compreender a dinâmica da contratação de produtos e serviços entre empresas.

Coase (1937) ressalta a importância de se levar em consideração todos os custos de negociação e conclusão de contratos para cada transação de troca que ocorre no mercado. A essência do contrato é que ele deveria somente estabelecer os limites dos poderes dos empresários. Dentro destes limites, os empresários poderiam direcionar os outros fatores de produção. Observando os custos de transação, o gestor poderia decidir pela organização interna das atividades da empresa hierarquicamente, delegar essa organização a outra empresa através de contratos ou ainda buscar uma solução diretamente no mercado, para conseguir as melhores oportunidades de redução de custos. Assim, ainda segundo Coase, uma empresa será maior quanto:

- Menores os custos de organizar as tarefas internamente e mais lento for o crescimento desses custos com o passar do tempo;
- Menor a probabilidade de cometer erros com as novas tarefas e menor for o crescimento dos erros com o tempo, quando comparado ao aumento das transações devido às novas tarefas agregadas em um crescimento;
- Menor for o preço de fornecimento dos mesmos fatores de produção para empresas de tamanho menores.

Custos de transação, segundo North (1990), são os custos a que estão sujeitas todas as operações de um sistema econômico. Fazem parte todas as atividades dos profissionais que não produzem o que é consumido, mas estão envolvidos e são essenciais para qualquer sistema econômico. São exemplos as atividades desempenhadas por advogados, gerentes, políticos, contadores, banqueiros e pessoal de escritório em geral.

Dentre os fatores que interferem nos custos de transação podemos citar as variáveis a seguir:

- Mensuração das dimensões físicas (cor, tamanho, peso, quantidade) e das dimensões dos direitos de propriedade (direitos de uso, renda potencial, alienação);

- Tamanho do mercado: intercâmbio pessoal, com menores gastos com contrato, contudo com atuação e negociação limitados; ou intercâmbio impessoal, com maiores gastos com contratos, porém com oportunidades maiores devida possibilidade de atuação e negociação ilimitados;
- Cumprimento das obrigações e gastos jurídicos;
- Ideologia (forma de ver o mundo): direciona a predisposição dos gestores em assumir gastos para convencer as partes interessadas sobre justiça ou injustiça de cláusulas contratuais.

Considera-se um mercado eficiente, quando as instituições que o compõe conseguem oferecer avaliações e execuções contratuais de baixo custo. A melhoria contínua da eficiência do mercado depende da capacidade de adaptação das instituições às novas oportunidades, do incentivo que as organizações dão à aquisição de conhecimento, da resiliência nos negócios, estimulando testes e eliminando os erros, além da descentralização das decisões, aumentando a velocidade dos processos empresariais.

Desta exposição inicial sobre a ECT, um importante conceito é destacado: os custos de transação influenciam a decisão pela organização das atividades (hierarquia, contrato ou mercado).

Quanto mais transações são organizadas sob uma mesma gestão, logicamente, a tendência é que essas transações sejam diferentes daquelas já realizadas ou então trata-se de atividades semelhantes, contudo executadas em lugares diferentes, aumentando a complexidade cognitiva para a tomada de decisão dos gestores. Essa pode ser considerada, inclusive, como uma das razões da tendência de queda na eficiência quando as empresas se tornam maiores (COASE, 1937). Os gestores devem estar constantemente experimentando, controlando mais ou menos tarefas e transações, buscando e mantendo o equilíbrio. Para reduzir as perdas deste tipo, uma solução para o controle do crescimento dos custos internos pode ser a contratação de outras empresas para desempenho de parte das atividades. A mudança dos custos é o fator dinâmico a ser considerado na tomada de decisão.

Simon (1972) comprovou que o comportamento humano racional possui limitações neurofisiológicas (capacidade de processar informações) e de linguagem (capacidade de transmitir informações), estabelecendo as fundações para

o conceito de racionalidade limitada: “Teorias que incorporam restrições nas capacidades de processamento de informações do ator podem ser chamadas de teorias de racionalidade limitada.” (SIMON, 1972, p.162). Williamson (1985, p.45) destaca que a racionalidade limitada é a suposição cognitiva da qual depende a ECT: “Essa é uma forma semirracional de racionalidade na qual os atores econômicos são considerados”. Williamson *apud* Simon (1985, p.45) cita que os atores são "intencionalmente racionais, mas apenas de forma limitada". Na prática, a ECT utiliza-se do conceito de racionalidade limitada quando assume a incompletude dos contratos firmados entre organizações. É possível, desta forma, imaginar que os gestores, quando ampliam o escopo de suas atuações, seja na expansão interna, seja na elaboração de contratos para organização das atividades externamente, experimentam o efeito da racionalidade limitada, embora seja natural pressupor que os mesmos busquem uma atuação totalmente racional na tomada de decisão.

Assim um segundo conceito é destacado: racionalidade limitada é inerente à tomada de decisão dos gestores ao estabelecerem contratos.

Segundo Williamson (1979) explica em sua abordagem sobre contratos comerciais, pode-se citar seis tipos de transações onde as organizações precisam ajustar suas estruturas de governança.

Tabela 2.1.2 – Investimentos e frequência de troca

Investment Characteristics			
Frequency	Nonspecific	Mixed	Idiosyncratic
Occasional	Purchasing Standard Equipment	Purchasing Customized Equipment	Constructing a Plant
Recurrent	Purchasing Standard Material	Purchasing Customized Material	Site - Specific Transfer of Intermediate Product Across Secessive Stages

Fonte: adaptado de Williamson (1979)

Dependendo da frequência e da característica do investimento nas transações entre organizações, a observação do tipo de contrato auxilia o gestor a entender quais aspectos da organização precisará ser adaptado ou preparado para a atuação. A tabela 2.1.2 ilustra os tipos de contratos na aquisição de bens. A tabela

mostra ainda que o investimento se torna maior quanto maior for a especificidade do objeto de contrato.

Se a frequência das relações entre as organizações for também recorrente então temos um desafio ainda maior na gestão de contratos. As economias de custo na produção só serão realizadas para atividades idiossincráticas se o fornecedor investir em uma fábrica e equipamento para fins específicos ou se sua força de trabalho desenvolver habilidades específicas de transação no curso da execução do contrato (ou ambos). A garantia de uma relação contínua é necessária para incentivar investimentos de ambos os tipos. Embora os incentivos necessários possam ser fornecidos se contratos de longo prazo forem negociados, tais contratos são necessariamente incompletos (em razão de racionalidade limitada) (WILLIAMSON, 1979). No sentido inverso, se o investimento inexistente ou é imperceptível ou irrelevante para as organizações e o relacionamento é esporádico ou ocasional, os contratos tornam-se também mais simples. As estruturas das organizações devem adaptar-se ao tipo de contrato que se pretende estabelecer, pois o uso de uma estrutura complexa para governar uma relação simples é apto a incorrer em custos desnecessários e o uso de uma estrutura simples para uma transação complexa convida a tensão conforme destaca Williamson (1985). Outro conceito importante precisa ser citado: frequência de troca e nível de investimento influenciam a complexidade dos contratos e ambos influenciam o custo de transação.

“Se a firma pode ser entendida como um nexo de contratos, então problemas de quebras contratuais, de salvaguardas, de mecanismos criados para manter os contratos e, especialmente, mecanismos que permitam resolver problemas de inadimplemento, total ou parcial, dos contratos, sejam tribunais ou mecanismos privados, passam a ter lugar de destaque na Economia.” (ZYLBERSZTAJN e SZTAJN, 2005, p.7). Como Williamson (1972 e 1985, p.388) destaca “os custos *ex-ante* são aqueles incorridos na elaboração e negociação de contratos. Eles variam com o *design* do bem ou serviço a ser produzido. Os custos *ex-post* incluem os custos de instalação e execução da estrutura de governança para o qual o monitoramento é atribuído e para o qual as disputas são encaminhadas e liquidadas; os custos de má adaptação que são incorridos pela incapacidade de restaurar posições na curva devido mudança no contrato; os custos de pechincha que atendem aos ajustes (ou a falta deles); e os custos de ligação de

efetuar compromissos seguros.” Embora as condições de incerteza a que as operações estão sujeitas e o contexto de negociação (costumes, comportamentos, hábitos, instituições legais) em que as transações estão localizadas influenciem os custos *ex-ante* e *ex-post* da contratação, essas características são principalmente tomadas como dadas. Os custos *ex-ante* são:

- a) Custos relacionados à redação dos contratos;
- b) Custos relacionados à negociação dos contratos;
- c) Custos relacionados à elaboração de salvaguardas contratuais.

Os custos *ex-post* podem ser:

- a) Custos de adaptação das organizações aos desalinhamentos que surgem;
- b) Custos das barganhas para corrigir os desalinhamentos;
- c) Custos de gerenciamento das disputas;
- d) Custos em garantir os novos comprometimentos originados pelas negociações.

Muitas organizações optam por um detalhamento exaustivo para prever o máximo de salvaguardas em seus contratos, enquanto outras podem estabelecer contratos com lacunas propositais, tornando-se contingências que, quando eventuais desalinhamentos surgem, então estabelecem-se novas negociações para resolver estes impasses. Uma das salvaguardas mais comuns é chamada propriedade mútua, onde as organizações são corresponsáveis pelas soluções dos problemas identificados, tornando-se também donas dos frutos dos novos comprometimentos pactuados. A ajuda mútua é naturalmente uma prática preferida pelas organizações que evitam as custosas disputas judiciais.

Risco moral pode ser definido como o “comportamento pós-contratual da parte que possui uma informação privada e pode dela tirar proveito em prejuízo à(s) sua(s) contraparte(s). Dois tipos de risco moral podem ser distinguidos: a) informação oculta – em que uma informação relevante é adquirida e mantida por uma das partes; e b) ação oculta – em que a ação especificada contratualmente não é observada diretamente pela contraparte.” (AZEVEDO, 2005, p.123).

Com relação aos tipos de custos, um conceito importante pode ser destacado: os custos em contratos podem ser *ex-ante* ou *ex-post* e ambos influenciam os custos de transação.

Como uma consequência do conceito de racionalidade limitada, os gestores não conseguem endereçar todas as questões e os contratos são considerados incompletos. Williamson (1985) ressalta que essa característica dos processos contratuais permite aos indivíduos a opção por buscar satisfazer interesses próprios de forma maliciosa. Nestes casos, o oportunismo surge e geralmente ocorre quando agentes de uma empresa sabem que não conseguirão cumprir cláusulas de um contrato em negociação ou quando, posteriormente, descobrem que não conseguirão cumprir determinada cláusula após o acordo firmado.

Uma maior frequência de contato entre representantes das organizações envolvidas, desde que com comunicação direta e investimento na qualidade do relacionamento entre as partes, pode gerar uma redução da assimetria de informações, como consequência o consenso nas discussões entre os parceiros contratuais pode ser tornar mais fácil, contribuindo assim para a redução de oportunismos (PEMARTÍN & RODRIGUEZ-ESCUDERO, 2017). Um outro conceito é destacado: a frequência de troca pode influenciar positivamente a qualidade do relacionamento e reduzir o oportunismo. Ambos influenciam o custo de transação.

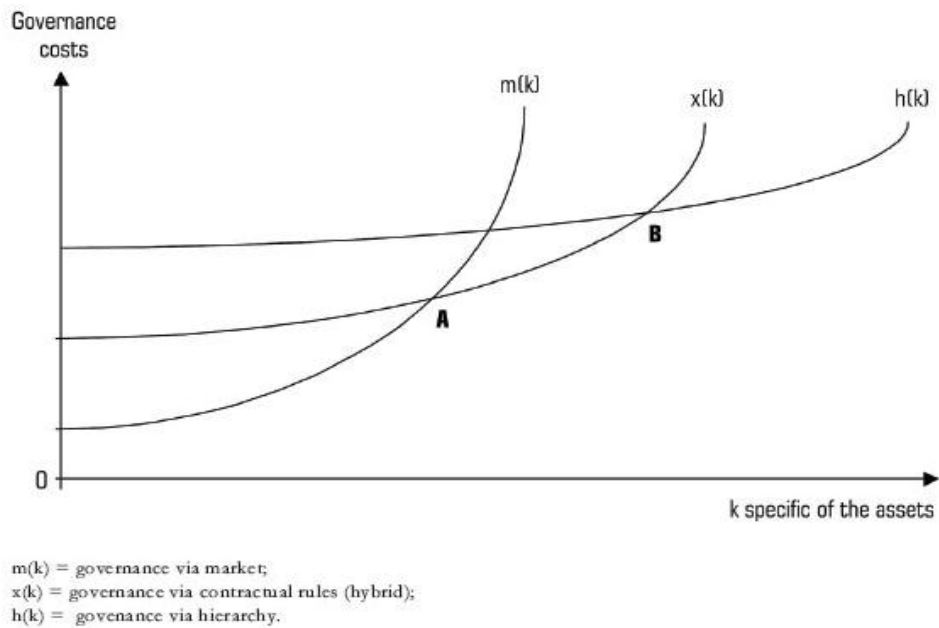
Segundo Williamson (1981, p. 555) “a especificidade de ativos é a dimensão mais importante para descrever as transações e também o atributo mais negligenciado nos estudos das organizações. A questão é menos relacionada às existências de investimentos grandes e fixos, embora isso seja importante, mas se tais investimentos são especializados a uma transação em particular. Itens que não são especializados entre os usuários conferem poucos perigos, uma vez que, nestas circunstâncias, compradores podem encontrar facilmente fontes alternativas e fornecedores podem vender seus produtos e serviços para outros compradores sem dificuldade”. Especificidade de ativos é o investimento feito sobre um ativo que o torna menos facilmente utilizável em outra atividade, exceto com perda de valor considerável. A especificidade de ativos está presente e é maior quanto menor a quantidade de produtores capacitados a fornecer ou demandantes capazes de absorver. Quanto maior a especificidade maior a dependência entre organizações, maior será também a vulnerabilidade à prática de oportunismos em contratos. Por outro lado, maior o interesse das organizações em fazer investimentos altos e de longo prazo.

Williamson (1985) destaca que a integração vertical – ou, em termos mais mundanos, a decisão de "fazer ou comprar" – é o problema do paradigma. A economia do custo de transação sustenta que a resolução dessa questão está ligada aos atributos da transação, dos quais a condição de especificidade de ativos é a mais importante. “O principal fator para o qual a economia do custo de transação recorre para explicar a integração vertical é a especificidade do ativo. Sem esta, a contratação direta no mercado entre etapas de produção sucessivas normalmente tem boas propriedades economizadoras. As economias de produção não só podem ser realizadas por um fornecedor externo que agrega ordens, mas os custos de governança das aquisições no mercado são insignificantes - uma vez que nenhuma das partes tem interesse específico em transações na continuidade do comércio. À medida que a especificidade de ativos aumenta, no entanto, o saldo muda em favor da organização interna” (WILLIAMSON, 1985, p.90). A especificidade é menor quando é possível encontrar o produto a ser transacionado no mercado, geralmente envolve equipamento ou material padronizado, em geral submetidos e fabricados segundo normatização técnica conhecida.

A figura 2.1.3 ilustra a relação entre especificidade de ativos e o comportamentos dos custos de organização das atividades da firma, conforme elaborado por Williamson (1975). Contudo, “A escolha do modo de organização, via mercado ou via hierárquica, depende da comparação entre alternativas de menor custo” (ZYLBERSZTAJN e SZTAJN, 2005, p.5). Williamson (1981) representa a relação entre os custos de organização das atividades internamente à firma ou via mercado. A figura 2.1.4 mostra, simplificada, o melhor momento para cada escolha. A organização interna leva vantagem onde os custos de produção são menores que os custos de governança e a busca no mercado é preferível quanto os custos de governança são menores que os custos de produção. Se os custos são iguais, então a decisão é indiferente, sob o aspecto dos custos.

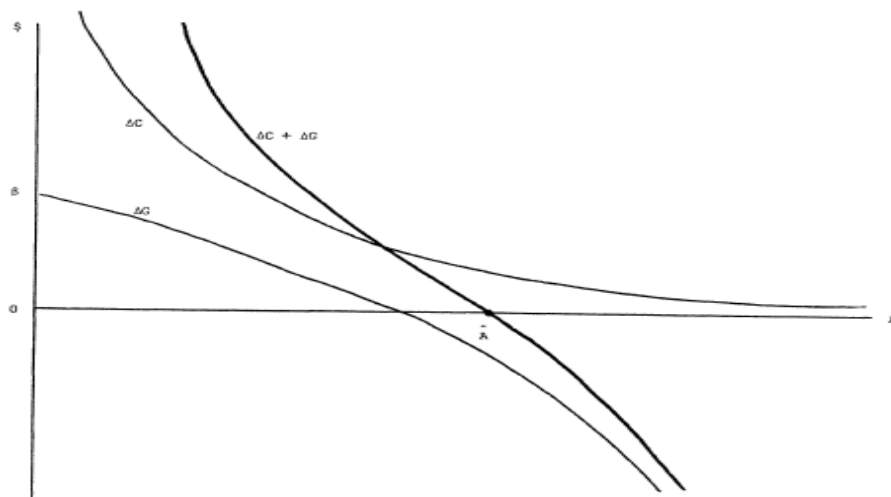
As vantagens em favor da decisão pela organização interna das atividades são três: menores incentivos à sub-otimização (ou conivência com baixo desempenho), resolução de impasses diretamente (ou *fiat*) ao invés de uma eventual e custosa disputa judicial e acesso rápido e mais preciso às informações relevantes do negócio quando necessário. A incerteza age em favor da organização interna também, uma vez que, via mercado, ajustes são necessários sempre que as circunstâncias mudam significativamente (WILLIAMSON, 1981).

Figura 2.1.3 – Especificidade de ativos e custos de governança



Fonte: Williamson (1975)

Figura 2.1.4 – Diferenças entre os custos de produção e de governança



At the risk of oversimplification,²⁰ the essence of the foregoing argument can be shown graphically by expressing both production cost differences and governance cost differences as functions of asset specificity (A). Thus let $\Delta C = f(A)$ be the production cost difference between internal organization and the market, $\Delta G = g(A)$ be the corresponding governance cost difference, and assume that these two functions have the shapes and relative locations shown in figure 2. So long as the vertical sum of $\Delta C + \Delta G$ remains positive, market procurement enjoys the advantage. Indifference between governance structures obtains where $\Delta C + \Delta G = 0$, namely, at \hat{A} . Internal procurement enjoys the advantage for values of A that exceed \hat{A} (since $\Delta C + \Delta G < 0$ in this region).

Fonte: Williamson (1981)

Cruz e Paulillo (2016, p.850) concluíram em estudo recente que “A especificidade de ativos da transação aumenta com a complexidade tecnológica do produto a ser manufaturado, notadamente os investimentos em propriedade intelectual, proteção de patentes e transferência de informações complexas, o que, isoladamente, seria justificativa suficiente para manter a manufatura de produtos mais complexos (inovadores) no âmbito interno.”.

Talvez o conceito mais importante da ECT seja este: a especificidade de ativos influencia os custos de transação.

Para Fiani (2002), quando as organizações decidem hierarquicamente a alocação dos fatores de produção em seu interior, ao invés de fazê-lo diretamente no mercado, é porque os custos de transação em recorrer ao mercado são significativamente maiores se comparado ao processo interno de produção. A teoria da ECT suspende a hipótese de simetria de informações entre os atores das organizações e traz um conjunto de novas hipóteses tornando o custo de transação significativo: racionalidade limitada, complexidade e incerteza, oportunismo e especificidade de ativos (FIANI, 2002).

Esta pesquisa utiliza-se dos conceitos da ECT para analisar as parcerias para o desenvolvimento de produtos. Para tornar possível esta utilização, foram identificados os seguintes atributos:

- a) A especificidade de ativos influencia o custo de transação. Quanto maior a especificidade de ativos, maior a possibilidade de custos de transação em contratos. As especificidades de ativos (locacional, temporal, física, humana marca e ativos dedicados) são importantes atributos a serem considerados na análise das transações no desenvolvimento de produtos;
- b) A frequência de trocas influencia o relacionamento e o oportunismo, ambos influenciam o custo de transação. Quanto maior a frequência de trocas, menores as possibilidades de ocorrência de oportunismos e menores os custos de transação. Desta forma, a alta frequência de trocas (trocas semanais) é adotada como atributo para análise das transações no desenvolvimento de produtos;
- c) O risco moral, ou seja, os custos devidos descumprimentos de contratos (*ex-post*) influenciam os custos de transação. Quanto maiores os custos *ex-post*, maiores os custos de transação. O risco moral também é considerado um atributo para análise das transações no desenvolvimento de produto.

A figura 2.1.5 mostra as definições dos tipos de especificidade de ativos e a forma de aplicação dos conceitos nesta pesquisa. O mesmo se aplica para os demais atributos (frequência e risco moral):

Figura 2.1.5 – Definição e aplicação dos atributos da ECT

Atributo da ECT	Definição	Aplicação nesta pesquisa
Especificidade Locacional	"O comprador e o vendedor estão em um relacionamento "lado a lado" um com o outro, refletindo decisões <i>ex ante</i> para minimizar as despesas de estoque e transporte. Uma vez instalados, os ativos em questão são altamente imóveis. Uma planta de carvão na foz da mina (Joskow, 1985, 1987) ou uma planta de processamento de bauxita e as minas associadas (Stuckey, 1983) são exemplos de especificidade do local." Joskow (2005, p.327-328)	A proximidade da empresa parceira é relevante para as transações do desenvolvimento de produto.
Especificidade Temporal	"Onde o desempenho pontual é crítico, o atraso se torna uma estratégia potencialmente eficaz para concessões de preço exatas. Sabendo que as interrupções em um estágio podem reverberar durante todo o restante do projeto, um fornecedor oportunista pode ser tentado a buscar uma fatia maior dos ganhos do comércio, ameaçando suspender o desempenho no último minuto. Mesmo que as habilidades e os recursos necessários para executar a tarefa possam ser bastante comuns, a dificuldade de identificar e conseguir um fornecedor alternativo em curto prazo introduz a perspectiva de assaltos estratégicos. Expandindo a classificação de quatro vias original de Williamson, nos referimos a esta última fonte de assaltos como especificidade temporal" Masten, Meehan and Snyder (1991, p.9)	O tempo de resposta da empresa parceira é relevante para as transações do desenvolvimento de produto.
Especificidade Física	"Quando uma ou ambas as partes da transação fazem investimentos em equipamentos e maquinários que envolvem características de projeto específicas da transação que possuem valores mais baixos em usos alternativos. Uma caldeira que foi projetada para queimar um tipo particular de carvão (Joskow, 1985) e investimentos em ferramentas e matrizes para produzir peças que podem ser usadas em produtos específicos de um fabricante a jusante (Klein, Crawford e Alchian, 1978; Klein, 1988) tem essa característica" Joskow (2005, p. 327-328)	Aspectos físicos específicos (tamanho, cor, peso, etc) dos sistemas da empresa parceira são relevantes para as transações do desenvolvimento de produto.
Especificidade Humana	"Quando, como consequência de aprender fazendo, os trabalhadores acumulam capital humano específico de relacionamento que torna possível produzir bens e serviços com mais eficiência do que trabalhadores equivalentes que não possuem esse capital humano específico. Tal capital humano é de valor particular para os fornecedores e clientes que dele beneficiam, e é de menor valor para os trabalhadores (ou para as empresas para as quais trabalham) se não for utilizado para apoiar a relação específica dentro da qual se acumulou. Os engenheiros de projeto que desenvolveram habilidades especiais no projeto de um tipo específico de aeronave ou componentes automotivos são exemplos de especificidade de ativos humanos (Monteverde e Teece, 1982; Masten, Meehan e Snyder, 1989)." Joskow (2005, p. 327-328)	O capital humano específico (conhecimentos e habilidades específicos) da empresa parceira é relevante para as transações do desenvolvimento de produto.
Especificidade Marca	"Embora investimentos específicos sejam mais frequentemente conceituados como investimentos físicos ou como capital humano específico de relacionamento, o capital intangível, como fidelidade à marca, pode ter atributos específicos de relacionamento. Por exemplo, o McDonalds tem um valor significativo de marca que se acumulou ao longo do tempo através de investimentos em qualidade de produto, publicidade e promoção. O valor desses investimentos está totalmente atrelado ao nome da marca McDonalds. Para vender seus produtos, no entanto, o McDonalds deve transmitir o uso de sua valiosa marca para seus pontos de distribuição, alguns dos quais possui (integração vertical) e alguns dos quais são franqueados independentes." Joskow (2005, p. 327-328)	A marca (nome forte e reconhecido) da empresa parceira é relevante para as transações do desenvolvimento de produto.
Especificidade Ativos Dedicados	"Investimento geral de um fornecedor que, de outra forma, não seria feito, exceto pela perspectiva de vender uma quantidade significativa de produto a um cliente específico. Se o relacionamento for encerrado prematuramente, ele deixaria o fornecedor com capacidade excessiva significativa e um preço menor para sustentar o investimento seria realizado <i>ex post</i> do que havia sido antecipado <i>ex ante</i> . O desenvolvimento de um grande depósito de recursos naturais em um local remoto para suprir um grande usuário a montante é um exemplo de ativos dedicados (Joskow, 1985)." Joskow (2005, p. 327-328)	O nível de investimento da empresa parceira é relevante para as transações do desenvolvimento de produto.
Frequência de trocas	"Os benefícios de estruturas de governança especializadas são maiores para transações apoiadas por investimentos consideráveis em ativos específicos de transações. As razões são aquelas descritas anteriormente. Se o volume de transações processadas por meio de uma estrutura de governança especializada o utiliza para a capacidade é, então, a questão restante. O custo de estruturas de governança especializadas será mais fácil de recuperar para grandes transações de tipo recorrente. Portanto, a frequência das transações é uma dimensão relevante. Onde a frequência é baixa, mas as necessidades de governança diferenciada são grandes, sugere-se a possibilidade de agregar as demandas de transações semelhantes, mas independentes." Williamson (1985, p. 60-61)	A frequência de transações com a empresa parceira é considerada alta durante o desenvolvimento de produto
Risco Moral	"O segundo tipo de problema decorrente da assimetria de informação, conhecido como risco moral, aplica-se ao comportamento pós-contratual da parte que possui uma informação privada e pode dela tirar proveito em prejuízo à(s) sua(s) contraparte(s). Dois tipos de risco moral podem ser distinguidos: a) informação oculta — em que uma informação relevante é adquirida e mantida por uma das partes; e b) ação oculta — em que a ação especificada contratualmente não é observada diretamente pela contraparte." Azevedo (2005, p.103)	A ausência de requisitos importantes ou o descumprimento de contratos está presente no desenvolvimento de produto

Fonte: elaborado pelo autor

2.2 CUSTOS DE TRANSAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

O que são parcerias? Parceiros são fornecedores? Quais as diferenças?

Swink e Mabert (2000, p.59) esclareceram a mudança em curso à época, quando as empresas começavam a buscar por parcerias e não somente por fornecedores tradicionais: “Empresas como a Procter & Gamble e a Ford Motor Company reconheceram que apenas um pequeno grupo de seus fornecedores são grandes contribuintes para o sucesso de longo prazo. Esse grupo selecionado fornece componentes ou sistemas que criam vantagens competitivas no produto, como sistemas operacionais e de energia primários, circuitos específicos de aplicativos, sistemas de controle personalizados e materiais essenciais, geralmente proprietários. Somente esses poucos fornecedores críticos desempenham papéis de "parceiro total" no desenvolvimento de novos produtos. As montadoras japonesas incluem apenas cerca de uma dúzia de seus 100-200 fornecedores de primeiro nível nesta categoria.”.

Um estudo do BNDES publicado por Gomes *et al.* (2005, p.121) descreve a diferença entre os tipos de fornecedores da seguinte forma: “A consequência imediata da introdução dessa nova forma de gestão foi a hierarquização da cadeia de produção em três categorias: no topo, os denominados “parceiros”, que se tornaram sócios em projetos específicos e usualmente são envolvidos desde as fases iniciais do projeto, assumindo responsabilidade, técnica e financeira, na especificação e no projeto dos grandes conjuntos estruturais ou sistemas; em seguida vêm os “fornecedores”, firmas responsáveis pela entrega de outros sistemas funcionais, porém não pertencentes ao grupo de “parceiros”, e usualmente selecionadas também segundo critérios de mercado e da tecnologia envolvida; e, finalmente, na base da organização industrial estão os “subcontratados”, firmas que usualmente prestam serviços em atividades de menor conteúdo tecnológico, como usinagem e tratamento superficial de partes, peças e componentes”

Pode-se afirmar, portanto, que em algum momento as empresas veem diferenças consideráveis entre o papel de parceiros e dos demais fornecedores. O

envolvimento dos parceiros desde o início dos projetos torna-os relevantes para o sucesso no desenvolvimento de produtos.

Recentemente, Cooper (2018) publicou uma atualização de seus estudos de 1987 e 1988 envolvendo as melhores práticas para o desenvolvimento de produtos. Neste estudo, o autor identifica sete direcionadores para o sucesso no desenvolvimento de produtos:

- *USP (unique superior product)*: um produto superior único – um produto diferenciado que oferece benefícios exclusivos e uma proposta de valor atraente para o cliente ou usuário;
- *VoC (Building in the voice-of-the-customer)*: construindo a voz do cliente - o desenvolvimento do produto voltado para o mercado e para o cliente;
- *Pre-work*: fazer o dever de casa e o *front-end loading* (método de fases de um projeto), ou seja, fazer a devida diligência, antes do desenvolvimento estar em andamento;
- *Definition*: definição de produto nítida e antecipada para evitar distorção de escopo e especificações instáveis, levando a taxas de sucesso mais altas e mais rápidas ao mercado;
- *Iterations*: desenvolvimento iterativo ou espiral – construir, testar, obter feedback e revisar – e colocar algo na frente do cliente com antecedência e com frequência, para obter o produto certo;
- *Global orientation*: um produto mundial – um conceito de produto global ou “glocal” (plataforma global, adaptada localmente) voltado para os mercados internacionais (em oposição ao produto projetado para atender às necessidades do país de origem);
- *Launch*: um lançamento bem concebido e executado de forma correta - um plano de marketing sólido e com os recursos necessários está no centro de um lançamento eficaz.

É possível identificar uma orientação quanto à participação dos clientes no desenvolvimento de produto, principalmente nos tópicos *VoC* e *Iterations*. Essas são evidências do sucesso no desenvolvimento de produto depender da correta transformação dos requisitos do cliente em requisitos do processo do desenvolvimento de produtos. Talvez dentro de *Pre-work* esteja a relação entre os fatores de sucesso no desenvolvimento de produto e as parcerias, como uma das

fases do desenvolvimento de produtos – referente às etapas descritas em *Initial Definition* e *Join Definition* por Silva *et al.* (2009) – contudo, o texto não confirma esta ligação.

O autor também cita oito direcionadores para o sucesso nos negócios de desenvolvimento de produtos, envolvendo fatores estratégicos e organizacionais. Um desses direcionadores – *Focus and sharp project selection decisions – portfolio management* (ou, foco e decisões precisas de seleção de projetos – gerenciamento de portfólio) Cooper *apud* Johnsen (2018) destaca que o envolvimento antecipado e extenso do fornecedor em projetos de desenvolvimento de produtos tem o potencial de melhorar a eficácia e a eficiência do desenvolvimento. Contudo, “a parceria representa, no entanto, riscos: os acordos de inovação aberta e os desenvolvimentos de colaboração nem sempre são uma situação vantajosa para ambas as partes. Conflitos e desalinhamentos podem ocorrer devido a mal-entendidos, diferenças culturais e até mesmo falta de confiança.”. E ainda “Além disso, não há fortes evidências que sugiram que projetos em parceria ou de colaboração sejam mais bem-sucedidos do que aqueles feitos isoladamente (embora existam algumas evidências de que o projeto pode não ter outra forma de ser feito senão pela parceria).” (COOPER, 2018, p.7). A teoria da Economia dos Custos de Transação (ECT) explica as questões envolvendo desentendimentos ou desalinhamentos como o reflexo de oportunismos e incompletude contratual, que é maior quanto mais complexos são os contratos firmados entre empresas no desenvolvimento de produtos. Desta forma, é possível identificar aqui os custos de transação *ex-post*, relacionados ao risco moral de descumprimento de contratos, presentes nas parcerias do desenvolvimento de produto.

Conforme podemos ver na revisão sistemática da literatura publicada por Echeveste *et al.* (2017), diversos são os fatores críticos de sucesso que endereçam as principais questões do desenvolvimento de produtos. A tabela 2..2.1 consolida as melhores práticas dentro de cada âmbito do desenvolvimento de um novo produto. Também nesse estudo é destacado o alinhamento com os clientes como um fator importante para o sucesso no empreendimento de desenvolver produtos – conforme mostrado na tabela 2.2.1, o âmbito “Pesquisa” descreve o envolvimento ativo do cliente para desenvolver novas soluções. No âmbito “Cultura” é possível reconhecer a importância das parcerias, pois as relações próximas com fornecedores são citadas como um fator de sucesso para o desenvolvimento de

produtos. Porém, também aqui, pouco se vê quanto a uma análise detalhada de como essa relação próxima pode contribuir para sucesso no desenvolvimento de produtos.

Tabela 2.2.1 – Melhores práticas em desenvolvimento de produto

Âmbito	Melhores práticas em desenvolvimento de produto
1. Estratégia	Foco em produtos mais novos Objetivos do DNP claramente definidos e organizacionalmente visíveis A organização vê o DNP como uma estratégia de longo prazo As metas do DNP estão claramente alinhadas com a missão e o plano estratégico da organização Os projetos e programas do DNP são revisados regularmente A identificação de oportunidades orienta a estratégia de mercado e as novas tecnologias Existência de ferramentas de suporte à equipe e uso de metodologias para inovação Uso de portfólio formal para o processo de tomada de decisão
2. Clima Organizacional	Aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento Melhoria do processo de DNP com base nas lições aprendidas de projetos Equipes multifuncionais sustentam a comunicação no processo do DNP As atividades do DNP, entre áreas funcionais, são baseadas em comunicação coordenada Motivação de pessoas envolvidas: reconhecimento e oportunidade de trabalhar em um projeto maior Um processo comum de DNP atravessa grupos organizacionais Equipes multifuncionais com autonomia significativa dedicada a um projeto
3. Pesquisa	Uso de múltiplos tipos de pesquisa de mercado qualitativa Compreensão da evolução competitiva e identificação das necessidades dos clientes precocemente Proficiência em atividades de marketing (capacidades de marketing) Pesquisa de mercado é usada para antecipar / identificar as necessidades futuras do cliente Testes de conceito, produto e mercado são realizados consistentemente para os projetos esperados Envolvimento ativo do cliente para desenvolver novas soluções Os resultados dos testes (conceito, produto e mercado) são avaliados formalmente
4. Processo	Proficiência em atividades técnicas / foco na qualidade de execução O processo do DNP é flexível e adaptável para atender às necessidades, tamanho e risco de projetos O processo do DNP é visível e bem documentado Uso de ferramentas de design de engenharia (CAD, simulações de computador) Uso de sistemas de gestão do conhecimento Uso de novas ferramentas e ferramentas baseadas na web O uso de processos formais de DNP Treinamento e liderança de projetos de DNP A fase formal para aprovação é clara e predefinida para cada etapa de revisão Prototipagem de novos produtos nas fases iniciais do DNP Proficiência em atividades iniciais (trabalhos de casa) Processo formal para gerar ideias
5. Cultura	Utilização de uma "rede de compromissos" para o planejamento de projetos A alta administração apóia o processo de DNP Gestão recompensa e reconhece o empreendedorismo O grau de cultura inovadora em comparação com o dos concorrentes Relações próximas com clientes / fornecedores no DNP
6. Comercialização	Uma reunião pós-finalização do projeto é realizada após o lançamento do novo produto Logística e marketing trabalham juntos no lançamento do DNP / planejamento de mercado Departamento de serviços de suporte a cliente fazem parte da equipe de lançamento O processo de lançamento existe e começa cedo na equipe multifuncional de DNP
7. Desempenho e Métricas	Medir os resultados do DNP e esperar mais dos esforços Medir o desempenho do projeto e a eficácia do desenvolvimento

Fonte: Echeveste *et al.* (2017)

Para Barczak e Kahn (2012), a colaboração entre parceiros, fornecedores e clientes fazem parte da dimensão da cultura da companhia, a qual, em conjunto com outras dimensões, consolidam as práticas para o sucesso no desenvolvimento de produtos. A dimensão da cultura teria um peso de 13% no

sucesso do desenvolvimento de produto, segundo as respostas de um questionário submetido como parte de um estudo empírico realizado pelos pesquisadores. Neste estudo empírico, questões específicas sobre as parcerias não foram consideradas quando submetidas aos 317 profissionais identificados nos Estados Unidos, Reino Unido e Irlanda. Neste estudo, as dimensões que formam as melhores práticas para o desenvolvimento de produto foram validadas por 20 acadêmicos e somente a dimensão da cultura traz algo sobre as parcerias. O estudo mostrou que o uso de múltiplas fontes de ideias, como fornecedores, clientes ou competidores, é uma das características da dimensão da cultura das melhores práticas organizacionais. A ECT explica que as transações mudam em função da especificidade de ativos. A partir de um certo nível de especificidade, os custos de transação da governança via contrato são menores que os da governança via mercado e, por isso, as parcerias podem ser um caminho possível para o desenvolvimento de produto.

Campbell e Cooper (1999) analisaram o impacto das parcerias no desenvolvimento de produto através de um estudo empírico comparando o desempenho de mercado de novos produtos desenvolvidos com e sem parcerias. O estudo quantitativo foi feito submetendo-se um questionário a 90 empresas que concordaram em participar da avaliação, correspondendo a 35% de um total de 250 empresas contatadas inicialmente. Os autores obtiveram o resultado que o estabelecimento de parcerias não é suficiente para garantir sucesso no desenvolvimento de produto ou sucesso do produto no desempenho de mercado. Desta forma, eles investigaram também por que então as empresas estabelecem parcerias. Essa outra conclusão mostrou que as firmas buscam outros conhecimentos necessários quando desenvolvem um produto mais complexo, além disso, as parcerias permitem o compartilhamento de riscos em projetos ambiciosos. Uma explicação para o baixo impacto das parcerias no desempenho do produto no mercado é mostrada pelos autores como uma possível falta de cooperação entre as empresas parceiras. Os pesquisadores afirmam que a amostra utilizada no estudo apresentou a característica de uma pobre cooperação e coordenação de atividades que afetam os resultados de desempenho do produto. Aqui, a teoria sobre desenvolvimento de produtos constata que as parcerias entre empresas são necessárias. Por outro lado, a ECT pode, novamente, ser útil para se buscar as respostas para os problemas de cooperação e coordenação de atividades identificados. Os conceitos de complementariedade de negócios, recursos e

conhecimentos, contratos incompletos, reputação e oportunismo ou ainda a especificidade de ativos, podem auxiliar no entendimento mais amplo destes problemas que geram custos de transação no desenvolvimento de produto.

Os estudos sobre desenvolvimento de produtos citados e analisados não tiveram como objetivo principal a análise das questões envolvendo as parcerias e talvez por esse motivo não trazem critérios ou mostrem a relevância da análise de parcerias para o sucesso no desenvolvimento de produtos. Os estudos citados também não mostraram a presença de custos de transação nas parcerias do desenvolvimento de produtos. A tabela 2.2.2 mostra outras contribuições da ECT para as melhores práticas no desenvolvimento de produtos:

Tabela 2.2.2 – ECT e as melhores práticas em desenvolvimento de produto

Âmbito	Melhores práticas em desenvolvimento de produto	Contribuições da ECT
1. Estratégia	Foco em produtos mais novos Objetivos do DNP claramente definidos e organizacionalmente visíveis A organização vê o DNP como uma estratégia de longo prazo As metas do DNP estão claramente alinhadas com a missão e o plano estratégico da organização Os projetos e programas do DNP são revisados regularmente A identificação de oportunidades orienta a estratégia de mercado e as novas tecnologias Existência de ferramentas de suporte à equipe e uso de metodologias para inovação Uso de portfólio formal para o processo de tomada de decisão	Os custos de transação nas parcerias de DNP são considerados na definição das estratégias de organização das atividades (mercado, contrato ou hierarquia); A especificidade de ativos é considerada na definição de quais transações são executadas dentro e fora das organizações parceiras no DNP.
2. Clima Organizacional	Aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento Melhoria do processo de DNP com base nas lições aprendidas de projetos Equipes multifuncionais sustentam a comunicação no processo do DNP As atividades do DNP, entre áreas funcionais, são baseadas em comunicação coordenada Motivação de pessoas envolvidas: reconhecimento e oportunidade de trabalhar em um projeto maior Um processo comum de DNP atravessa grupos organizacionais Equipes multifuncionais com autonomia significativa dedicada a um projeto	As organizações parceiras de DNP estabelecem salvaguardas e mecanismos de ganho mútuo para a solução de impasses no DNP.
3. Pesquisa	Uso de múltiplos tipos de pesquisa de mercado qualitativa Compreensão da evolução competitiva e identificação das necessidades dos clientes precocemente Proficiência em atividades de marketing (capacidades de marketing) Pesquisa de mercado é usada para antecipar / identificar as necessidades futuras do cliente Testes de conceito, produto e mercado são realizados consistentemente para os projetos esperados Envolvimento ativo do cliente para desenvolver novas soluções Os resultados dos testes (conceito, produto e mercado) são avaliados formalmente	As novas oportunidades identificadas junto aos clientes são consideradas na definição da estrutura de governança de DNP.
4. Processo	Proficiência em atividades técnicas / foco na qualidade de execução O processo do DNP é flexível e adaptável para atender às necessidades, tamanho e risco de projetos O processo do DNP é visível e bem documentado Uso de ferramentas de design de engenharia (CAD, simulações de computador) Uso de sistemas de gestão do conhecimento Uso de novas ferramentas e ferramentas baseadas na web O uso de processos formais de DNP Treinamento e liderança de projetos de DNP A fase formal para aprovação é clara e predefinida para cada etapa de revisão Prototipagem de novos produtos nas fases iniciais do DNP Proficiência em atividades iniciais (trabalhos de casa) Processo formal para gerar ideias	Os especialistas em DNP participam da seleção de parceiros e contribuem para a construção de contratos mais completos nas parcerias; As organizações parceiras possuem rotina de contato para discussão e solução dos problemas durante o DNP.
5. Cultura	Utilização de uma "rede de compromissos" para o planejamento de projetos A alta administração apóia o processo de DNP Gestão recompensa e reconhece o empreendedorismo O grau de cultura inovadora em comparação com o dos concorrentes Relações próximas com clientes / fornecedores no DNP	A análise dos custos de transações é rotineira e influencia a definição das estratégias de organização das atividades de DNP nas parcerias (mercado, contrato ou hierarquia).
6. Comercialização	Uma reunião pós-finalização do projeto é realizada após o lançamento do novo produto Logística e marketing trabalham juntos no lançamento do DNP / planejamento de mercado Departamento de serviços de suporte a cliente fazem parte da equipe de lançamento O processo de lançamento existe e começa cedo na equipe multifuncional de DNP	Os contratos com parceiros são avaliados e revisados para inclusão de melhorias para as etapas de serialização e pós venda.
7. Desempenho e Métricas	Medir os resultados do DNP e esperar mais dos esforços Medir o desempenho do projeto e a eficácia do desenvolvimento	Os contratos com parceiros são avaliados e revisados para inclusão de melhorias para o DNP.

Fonte: elaborado pelo autor

Para esta pesquisa, as transações entre as empresas parceiras no desenvolvimento de produto são selecionadas para, posteriormente, serem analisadas segundo os atributos elaborados a partir dos conceitos da ECT.

A figura 2.2.3 mostra as empresas parceiras no desenvolvimento de produtos para uma das empresas aeronáuticas do setor de aviação.

Figura 2.2.3 – Embraer E190-E2 e seus principais parceiros



Fonte: www.embraer.com.br

As principais transações que ocorrem no desenvolvimento de produtos entre as empresas parceiras dizem respeito às questões técnicas relacionadas à aeronave que podem afetar o desempenho e a certificação do produto. As seguintes transações comumente contratadas junto aos parceiros foram selecionadas com base na experiência do pesquisador, a qual envolve a participação no desenvolvimento e certificação de várias aeronaves nos últimos 15 anos (dos primeiros Ejets, passando pelas aeronaves executivas como os Phenom100/300, Legacy 450/500, Lineage 1000 e as aeronaves militares F5BR, ALX, A1M, até os mais recentes produtos em desenvolvimento, como os Ejets-E2 e o cargueiro KC390):

- Recebimento de *softwares* para desenvolvimento: são os *softwares* dos diferentes sistemas que estão em fase final de desenvolvimento e são enviados pelas empresas parceiras para instalação em aeronaves de teste, para desenvolvimento e certificação das suas funcionalidades;

- Recebimento de *hardwares* para desenvolvimento: são os controladores e outros equipamentos que recebem *softwares*. Fazem parte dos sistemas fornecidos e são modificados durante o desenvolvimento. Os *hardwares* também são enviados pelas empresas para instalação em aeronaves de teste, para desenvolvimento e certificação das suas funcionalidades;
- Recebimento de modelos 3D e desenhos: são os arquivos digitais com os desenhos instalativos em três dimensões ou duas dimensões, com as dimensões das peças e orientações sobre instalações. São enviados pelos parceiros para utilização durante montagem e teste dos sistemas instalados nas aeronaves de teste;
- Recebimento de instruções de trabalho e testes: trata-se dos roteiros que orientam, passo-a-passo, as instalações, remoções, retrabalhos e testes dos componentes e sistemas fornecidos pelos parceiros durante o desenvolvimento de produto.
- Suporte presencial (*On-site*) durante o desenvolvimento: é o apoio presencial, prestado por técnicos e engenheiros das empresas parceiras, nas instalações do fabricante, onde as aeronaves de teste são utilizadas para o desenvolvimento e certificação do produto;
- Respostas a problemas de desenvolvimento: são as informações técnicas fornecidas pelos parceiros que visam solucionar eventuais problemas identificados em seus sistemas durante o desenvolvimento e certificação do produto;
- Suporte à emissão dos relatórios de certificação: são as informações técnicas fornecidas pelos parceiros sobre questões específicas de comportamento e desempenho de seus sistemas que precisam ser declaradas às agências governamentais para certificação do produto;
- Fornecimento de peças sobressalentes: são os componentes de uma forma geral (sensores, válvulas, controladores, equipamentos etc.) que compõem os sistemas das aeronaves. São fornecidos pelos parceiros para substituição nas aeronaves de teste em eventuais falhas durante o desenvolvimento de produto.

Estas transações foram inicialmente propostas pelo pesquisador e posteriormente validadas pelos profissionais que atuam no desenvolvimento de produto da empresa, conforme consta do protocolo desta pesquisa.

3 MÉTODO DE PESQUISA

As concepções metodológicas da ciência podem ser o indutivismo, o dedutivismo, o falsificacionismo e o programa de pesquisa conforme proposto por Lakatos (1995). Segundo Martins *apud* Chambers (1995), na geração de conhecimento pelo indutivismo espera-se, a partir de observações criteriosas e variadas de um fenômeno, obter generalizações para se firmar ou complementar uma teoria. No sentido inverso, o dedutivismo busca por explicações e previsões a partir de uma teoria ou lei universal já estabelecida.

Esta pesquisa estuda as transações entre as empresas parceiras no desenvolvimento de produtos. A dedução teórica a partir dos conceitos da ECT é capaz de explicar em profundidade o que ocorre nas parcerias da empresa estudada, contribuindo com novos conhecimentos sobre o tema dentro da teoria de desenvolvimento de produtos.

Uma afirmação singular disponível e suficiente para refutar uma teoria, assim é a contraproposta ao indutivismo. Espera-se, pelo falsificacionismo, a refutação ou não de uma teoria através de um teste crucial, com certo controle sobre as variáveis de análise. Esta pesquisa é executada em uma organização onde as variáveis não são passíveis de controle pelo pesquisador. Portanto, não são encontradas as condições necessárias para se obter a baixa falibilidade requerida para a elaboração de um teste crucial.

Os conceitos da ECT formam o núcleo irreduzível da teoria para esta pesquisa. A hipótese de que a teoria é capaz de fornecer os fatores críticos de sucesso para análise das parcerias entre organizações deriva deste núcleo irreduzível. Uma heurística positiva é alcançada uma vez que os fatos descobertos e analisados deste caso empírico comprovam e refinam os conceitos teóricos já estabelecidos. A heurística negativa não é prevista, pois essa pesquisa não tem por objetivo principal refutar qualquer conceito da ECT. A concepção metodológica para essa pesquisa se enquadra em um programa de pesquisa de Lakatos.

Segundo Martins (2012, p.49), “a mensurabilidade é uma das principais preocupações da abordagem quantitativa por exercer um papel central no processo de realização da pesquisa” e ainda “constructos como “integração”, “parceria”, “motivação” em geral são difíceis de serem medidos por terem definição complexa ou apresentarem vários significados.” Este estudo investiga a parceria no desenvolvimento de produtos e, conforme apresentado no capítulo de Justificativa da Pesquisa, há uma ausência de estudos empíricos que tratam do tema desta pesquisa. Seria prematuro ou ainda de baixa utilidade a quantificação da prática das parcerias entre organizações. Nesse momento, a abrangência da investigação, buscando entender como ou porque o fenômeno ocorre, é considerado mais importante pelo pesquisador. Buscar informações de forma aberta é um primeiro passo para se estabelecer requisitos capazes de descrever o fenômeno. Tais requisitos podem ser validados posteriormente por outros estudos, envolvendo outras organizações. Desta forma, obter-se-ia uma generalização necessária para, de fato, revisar a teoria de desenvolvimento de produtos.

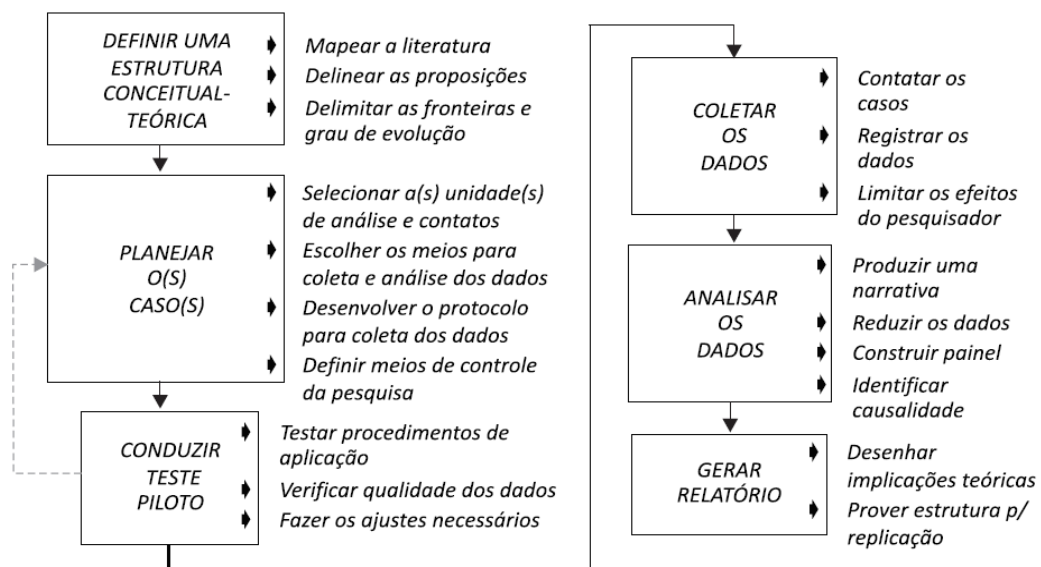
Esse estudo atende as características da pesquisa qualitativa descritas por Bryman (1989): busca ênfase na interpretação subjetiva dos indivíduos; faz um delineamento do contexto da pesquisa, com uma abordagem não muito estruturada para facilitar o enriquecimento das informações coletadas; conta com múltiplas fontes de evidências (como entrevistas, análise de documentos e observações na empresa) e também ressalta a importância da concepção da realidade organizacional, além de haver proximidade do pesquisador com o fenômeno estudado. Por esses motivos, a abordagem desta pesquisa é qualitativa.

A abordagem qualitativa apresenta como opções a utilização dos métodos pesquisa-ação ou estudo de caso. Segundo Turrioni e Mello (2012, p.150) “na pesquisa-ação, o termo pesquisa se refere à produção do conhecimento e o termo ação se refere a uma modificação intencional de dada realidade. A pesquisa-ação é a produção de conhecimento que guia a prática, com a modificação de uma dada realidade ocorrendo como parte do processo de pesquisa.”. O estudo proposto é um primeiro e importante passo no detalhamento e aprofundamento do tema sobre parcerias no desenvolvimento de produto. A geração desse conhecimento é o que se pretende nesse momento. Proposição e verificação de soluções, conforme previsto pelo método pesquisa-ação, demandaria aguardar um período muito longo, uma vez que o processo de desenvolvimento de produto de uma aeronave é de

aproximadamente cinco anos. Neste período, os profissionais que irão atuar no novo desenvolvimento poderiam ser outros e prática das parcerias também poderia ser alterada significativamente. Por estes motivos, o método pesquisa-ação foi desconsiderado para esta pesquisa.

Segundo Miguel (2012, p.3), o estudo de caso: “é um estudo empírico que busca investigar um dado fenômeno contemporâneo considerando o contexto real onde este fenômeno se insere”, continuando, “a principal tendência no estudo de caso é que ele tenta esclarecer uma decisão (ou um conjunto de decisões) o motivo pelo qual foi tomada, como foi implementada e com quais resultados”. O estudo de caso é recomendado para a abordagem qualitativa onde não há manipulação das variáveis de pesquisa e torna central as perspectivas dos indivíduos. Por estas razões, o método escolhido para esta pesquisa é o estudo de caso. A figura 3.1 criada por Miguel (2012) com base nos trabalhos de Forza (2002), Croom (2005) e Sousa (2005), mostra as atividades de um estudo de caso:

Figura 3.1 – Etapas e atividades de um estudo de caso

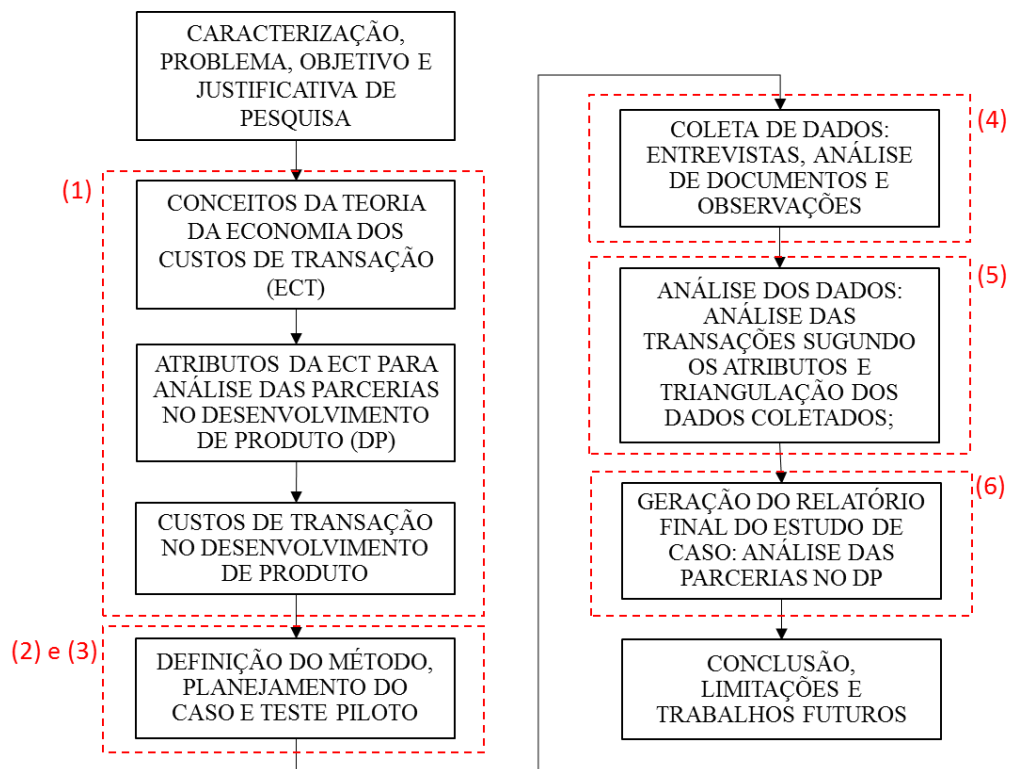


Fonte: Miguel (2012, p.134)

De forma a ilustrar a relação próxima entre o método mostrado na figura 3.2 e a estrutura desta pesquisa, foi elaborada a figura 3.2, onde é indicada a equivalência entre os elementos textuais desta pesquisa e as recomendações da literatura, sendo:

- (1) Elementos textuais desta pesquisa relacionadas à atividade “Definir uma estrutura conceitual-teórica”;
- (2) Elementos textuais desta pesquisa relacionadas à atividade “Planejar o(s) caso(s)”;
- (3) Elementos textuais desta pesquisa relacionadas à atividade “Conduzir teste piloto”;
- (4) Elementos textuais desta pesquisa relacionadas à atividade “Coletar os dados”;
- (5) Elementos textuais desta pesquisa relacionadas à atividade “Analisar os dados”;
- (6) Elementos textuais desta pesquisa relacionadas à atividade “Gerar relatório”.

Figura 3.2 – Relação desta pesquisa com a recomendação da literatura



Fonte: elaborado pelo autor

Em estudos envolvendo a ECT, a unidade de análise é a transação (WILLIAMSON, 1979). Foi definido um procedimento para operacionalizar a análise das transações segundo os atributos da ECT. Este procedimento considera as seguintes etapas:

- a) Definição dos atributos conforme descrito pela ECT – definido no capítulo 2.1 desta pesquisa;
- b) Seleção das principais transações – descritas no capítulo 2.2 desta pesquisa;
- c) Pontuação de cada transação segundo os atributos – presente no capítulo 6.4 desta pesquisa;
- d) Análise dos custos de transação – consta do capítulo 7 desta pesquisa.

A tabela 3.3 mostra o tipo de matriz de para pontuação dos atributos nas transações utilizado nesta pesquisa.

Tabela 3.3 – Modelo para pontuação dos atributos nas transações

		Transações selecionadas para análise					
		Transação 1	Transação 2	Transação 3	Transação 4	Transação 5	Transação n2
Atributos segundo a ECT	Atributo 1						
	Atributo 2						
	Atributo 3		Pontuação: ++ (atributo presente fortemente na transação) + (atributo presente na transação) 0 (atributo ausente na transação)				
	Atributo 4						
	Atributo 5						
	Atributo n1						

Fonte: elaborado pelo autor

O índice n1 dos atributos denota que o pesquisador pode definir por mais ou menos atributos para realização das análises das transações, contudo, como tais atributos são extraídos da ECT, há uma limitação natural dada pelo escopo da própria teoria. O índice n2, associado às transações, possui a delimitação definida em função do fenômeno em estudo.

A pontuação de cada atributo em cada uma das transações é estabelecida pelo pesquisador com referência nos dados coletados pelas entrevistas, na análise dos documentos da empresa ou através de observações do próprio pesquisador. Os critérios são os seguintes:

- a) **++** (atributo presente fortemente na transação): é percebida a presença do atributo em todas as vezes em que a transação ocorre. Exemplo: o atributo “especificidade temporal” é sempre presente na transação “recebimento de *software* para desenvolvimento”. Isso significa dizer que a importância do

tempo de resposta no fornecimento dos *softwares* é sempre percebida como presente em todas as transações deste tipo ao longo do desenvolvimento de produtos;

- b) **+** (atributo presente na transação): é percebida a presença do atributo algumas vezes em que a transação ocorre. Exemplo: o atributo “risco moral” é presente em algumas transações de “fornecimento de peças sobressalentes”. Assim, apenas algumas vezes os parceiros deixam de fornecer as peças sobressalentes conforme contratado para o desenvolvimento de produtos;
- c) **0** (atributo ausente na transação): é percebida a ausência do atributo em todas as vezes em que a transação ocorre. Exemplo: o atributo “especificidade de ativos dedicados” é percebido como ausente na transação “recebimento de *hardwares* para desenvolvimento”. Neste caso, entende-se que não é percebido um melhor desempenho dos parceiros que dedicam mais ativos (ou fazem os maiores investimentos) em relação aos demais fornecedores de *hardwares* para o desenvolvimento.

4 PLANEJAMENTO DO CASO

Voss *et. al.* (2002) fornece referências sobre os pontos fortes considerados excepcionais quando utilizado o método de estudo de caso em pesquisas. Através deste método, o fenômeno pode ser estudado em seu cenário natural e significativo, com ganhos para a teoria através da observação da prática. Os autores ainda destacam que as questões “porque”, “o que” e “como” usualmente utilizadas durante o estudo de caso podem ser respondidas de forma mais ampla, proporcionando um entendimento relativamente mais completo da natureza e complexidade do fenômeno.

Como vimos no capítulo 1.1, as parcerias no desenvolvimento de produto são utilizadas rotineiramente pelas empresas aeronáuticas, portanto é possível a realização deste estudo em uma empresa deste segmento industrial, onde o fenômeno pode ser melhor entendido, se as questões “porque”, “o que” e “como” forem feitas diretamente no local onde ocorrem as transações entre as organizações parceiras, direcionando-as aos atores que praticam as atividades em seu dia-a-dia.

Os objetivos deste capítulo são explicar a seleção do caso utilizado nesta pesquisa e detalhar o uso da unidade de análise citada anteriormente. Os meios de coleta e análise dos dados são mostrados na sequência. Além disso, este capítulo também fornece informações sobre a condução da pesquisa durante a coleta de dados na empresa aeronáutica envolvida. É descrito também o protocolo de coleta de dados, assim como os mecanismos de controle adotados para administrar eventuais vieses. Estas etapas são realizadas de forma a reunir as informações necessárias antes de executar o teste piloto.

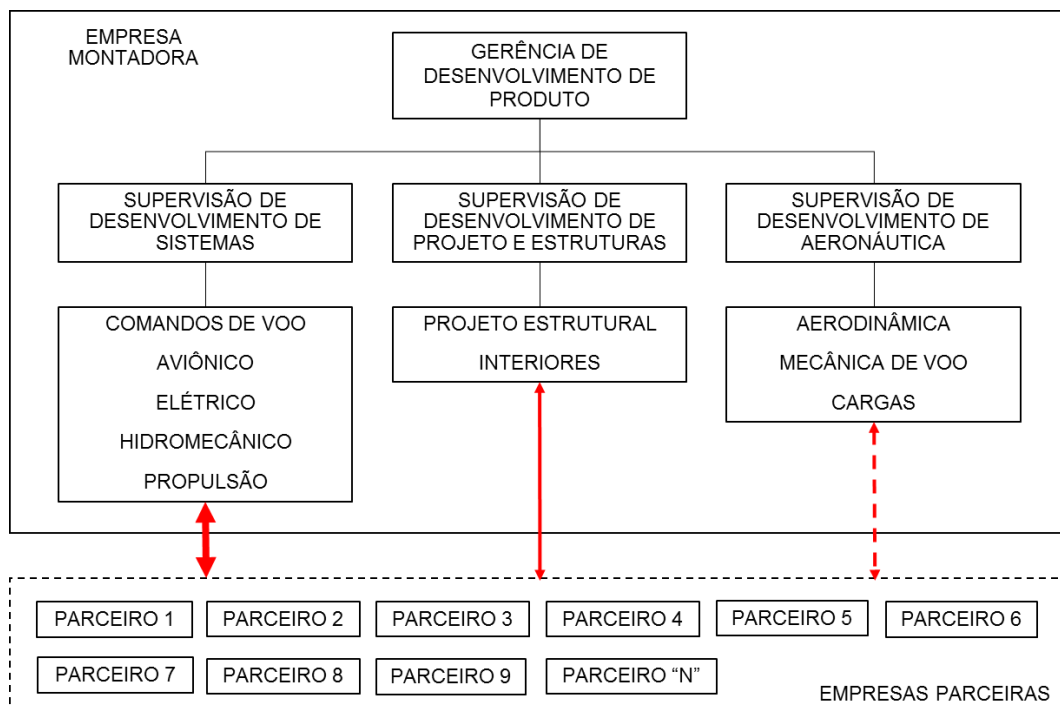
4.1 SELEÇÃO DO CASO E UNIDADE DE ANÁLISE

O caso selecionado para esta pesquisa é o de uma empresa aeronáutica brasileira situada no interior do estado de São Paulo. A estratégia de utilização de parcerias para o desenvolvimento de produtos iniciou-se na empresa concomitantemente com o aumento da complexidade das aeronaves fabricadas, há mais de 20 anos. Ou seja, não se trata de uma empresa que esteja experimentando essa estratégia apenas recentemente. Pelo contrário. A prática, embora em constante evolução para incorporação de melhorias identificadas em desenvolvimentos já finalizados, possui bases bem sedimentadas, com procedimentos escritos que norteiam a maior parte das atividades desempenhadas pelas equipes. A expertise de muitos profissionais que executam suas atividades atuais, participando das parcerias para o desenvolvimento de produto, foi construída com a experiência adquirida ao longo de outros projetos já concluídos anteriormente.

Diversos sistemas das aeronaves são produzidos pelos parceiros e fora da empresa estudada. Trata-se de peças, equipamentos, subsistemas, *softwares* embarcados, muitos *hardwares* e até sistemas completos produzidos em empresas de outros países, principalmente na América do Norte e Europa. Os principais parceiros participam ativamente dos desenvolvimentos que estão em andamento. São muitas pessoas, de diferentes empresas, envolvidas em um mesmo projeto de alta complexidade. Assim, é percebido que as parcerias são parte da rotina de desenvolvimento de produtos dentro desta empresa e, por isso, a situação que se apresenta é considerada representativa e suficiente para o estudo do fenômeno.

Os profissionais entrevistados são das equipes que atuam em projetos de desenvolvimento de produtos em andamento. São os dois produtos mais complexos em desenvolvimento pela empresa. As equipes foram submetidas aos mesmos questionamentos durante as entrevistas e tem os mesmos tipos de documentos analisados. Embora envolva funcionários de várias áreas da empresa, o acesso foi facilitado, uma vez que o pesquisador é também funcionário desta empresa. A figura 4.1.1 mostra, esquematicamente, o relacionamento que existe entre os parceiros e cada supervisão responsável pelo desenvolvimento de produto. As espessuras das setas vermelhas indicam a intensidade das trocas entre as empresas parceiras e as tecnologias das supervisões. Há uma interação muito forte entre as tecnologias da Supervisão de Desenvolvimento de Sistemas e os parceiros, enquanto as tecnologias da Supervisão de Desenvolvimento de Projeto e Interiores possui interação moderada. As tecnologias da Supervisão de Desenvolvimento de Aeronáutica possuem interação esporádica. A área de testes também está envolvida no desenvolvimento de produto, pois conduz a campanha de testes nas primeiras aeronaves fabricadas, recebendo informações e recursos das outras áreas e parceiros responsáveis pelo desenvolvimento de seus sistemas.

Figura 4.1.1 – Parcerias no desenvolvimento de produto



Fonte: elaborado pelo autor

4.2 MEIOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Os meios de coleta de dados consideram múltiplas fontes (MIGUEL E SOUZA, 2012): entrevistas com profissionais que atuam no desenvolvimento de produtos, análises dos documentos (procedimentos internos) que governam as parcerias no desenvolvimento de produtos e observações do pesquisador. Quanto aos entrevistados, são obtidas informações dos níveis estratégico, tático e operacional, por isso foram selecionados os cargos de gerente de engenharia de desenvolvimento de produto, supervisor de engenharia de desenvolvimento de produto e engenheiros *seniors* de desenvolvimento de produto. Todos realizam suas atividades junto aos parceiros no dia-a-dia e também participaram da definição de escopo e contratação das empresas parceiras.

Assume-se que, caso fosse identificado, durante as entrevistas, outros profissionais, de outros cargos inclusive, com participação importante e relevante para a prática adotada e/ou para o entendimento do fenômeno em estudo, estes profissionais também passariam a ser considerados para as entrevistas. A tabela 4.2.1 mostra o método de coleta e análise dos dados.

Tabela 4.2.1 – Método de coleta e análise dos dados

Método de coleta	Objetivo da coleta	Análise dos dados
Entrevistas com gerentes, supervisores e engenheiros que atuam nas parcerias do desenvolvimento do produto	Obter informações sobre a prática das transações nas parcerias do desenvolvimento de produto.	Análise das transações segundo os atributos da ECT; Análise dos dados - Triangulação: identificação de convergência (ou divergência) dos dados coletados e obtenção de relações causais.
Leitura e análise dos documentos que estabelecem diretrizes para parcerias	Obter evidências documentais que sustentam, contradizem ou complementam a prática	
Observação do pesquisador	Evidenciar outros fatores (estratégias, políticas, processos) que possam ajudar a compreender a prática observada	

Fonte: elaborado pelo autor

Voss *et al.* (2002) destaca que os resultados de um estudo de caso podem ter um impacto muito alto pois, sem as restrições de limites rígidos de questionários e modelos, ele pode levar a novas e criativas intuições, ao desenvolvimento de uma nova teoria e ainda ter uma validade muito alta junto aos profissionais, o usuário final de uma pesquisa. Esse estudo utilizará de entrevistas

semiestruturadas, com referência nos conceitos da ECT, para coletar as informações sobre as parcerias. Além disso, é feita a verificação de documentos que sustentam, contradizem ou complementam as informações obtidas nas entrevistas. O pesquisador utilizará as observações obtidas para complementar ou exemplificar as justificativas das informações coletadas. Dessa forma, é possível obter uma narrativa rica em detalhes e aprofundada, contribuindo para o entendimento do fenômeno, sem os limites que um questionário ou modelo poderia impor à pesquisa.

Conforme tabela 4.2.1, a técnica de análise de dados envolve a análise das transações segundo os atributos da ECT e a triangulação das informações coletadas. A análise dos dados busca identificar a causalidade entre os diversos pontos destacados pelas fontes de informação.

As observações do pesquisador são registradas ao final de cada entrevista e período de análise. Todos esses “arquivos” possibilitam rastrear informações, como data da coleta, período, turno, local e pessoas envolvidas (ver anexo 2 para mais detalhes).

A análise de dados é baseada tanto na experiência empírica do pesquisador quanto por uma análise teórica. A partir da análise dos dados é produzida uma narrativa geral do caso contendo somente aspectos essenciais ao estudo, ou seja, que esteja relacionado ao tema de pesquisa e aos conceitos desenvolvidos nos capítulos iniciais desta pesquisa.

4.3 PROTOCOLO PARA COLETA DE DADOS E MEIOS DE CONTROLE

O protocolo para a coleta de dados estabelece as diretrizes para condução da pesquisa durante as entrevistas, análises dos documentos e observações do pesquisador. Além disso, detalha e explica o procedimento adotado para elaboração das perguntas para as entrevistas. As perguntas, os atributos e as transações elaborados são submetidos ao teste piloto antes da utilização na coleta de dados.

Uma das principais funções do teste piloto é identificar falhas no entendimento das questões que estão sendo utilizadas na entrevista. Isso proporciona uma redução de questionamentos posteriormente. Ainda assim, algumas dúvidas podem surgir durante as entrevistas. O papel do pesquisador é de orientação e esclarecimento, buscando o entendimento correto da pergunta. Como

funcionário da empresa pesquisada e participante de uma das etapas do desenvolvimento de produtos, a fase de testes, o pesquisador possui experiência quanto ao tema de pesquisa, portando deve-se evitar fornecer exemplos e outras informações antecipadamente às respostas, pois isso pode influenciar ou induzir o direcionamento das respostas do entrevistado. As entrevistas são gravadas para análise posterior. Eventualmente, caso informações confidenciais sejam expostas e o entrevistado demonstre preocupações com o conteúdo, as gravações podem ser editadas para remoção de trechos específicos. O pesquisador faz anotações ao final de cada entrevista, documentando os pontos mais importantes para análise posterior. As entrevistas são executadas em sequência e no intervalo mínimo possível, reduzindo a exposição a eventos marcantes e pontuais do desenvolvimento de produto que possam alterar a percepção dos entrevistados quanto ao desempenho das parcerias. Se outras pessoas são citadas durante as entrevistas como atores relevantes para as parcerias, o pesquisador faz a anotação e analisa a inclusão destas pessoas para uma melhor abrangência da coleta de dados.

As perguntas elaboradas para a entrevistas são semiestruturadas e derivam dos conceitos da ECT. Há abertura para que o entrevistado possa ter certa liberdade de resposta, pois a abordagem possui predominância de questões do tipo “como”. Essa abertura é importante para que se crie uma oportunidade de coleta de informações mais completas, permitindo ao entrevistado expor sua maneira de ver o desenvolvimento de produto. As respostas às perguntas proporcionam coletar informações sobre a estratégia das parcerias de desenvolvimento de produtos, assim como das questões táticas e operacionais, pois pode haver relações causais entre os níveis de tomada de decisão. Trata-se de questões sobre os momentos de pré-assinatura (*ex-ante*) ou de vigência dos contratos (*ex-post*).

Os custos de transação influenciam a decisão pela organização das atividades (hierarquia, contrato ou mercado). Deste conceito pode-se afirmar que quanto melhor for a análise dos custos de transação, mais assertiva será a decisão pela organização das atividades. Portanto, conhecer os fatores que influenciam a decisão é importante. Diante disto, a seguinte pergunta é elaborada para a entrevista: o que é levado em consideração para definição das estratégias de organização das atividades (internamente, aquisição externa via mercado ou aquisição externa via contrato)?

Racionalidade limitada é inerente à tomada de decisão dos gestores ao estabelecerem contratos. Quanto maior o envolvimento de especialistas das transações na elaboração dos contratos, menor a incompletude dos contratos. Desta forma, dedicar especialistas na construção dos contratos pode reduzir a incompletude contratual. A segunda pergunta elaborada para as entrevistas é a seguinte: como é o envolvimento das equipes de engenharia de desenvolvimento do produto durante a contratação dos parceiros?

Frequência de troca e nível de investimento influenciam a complexidade dos contratos e ambos influenciam o custo de transação. Se a troca é recorrente e o investimento específico é alto, os contratos serão mais complexos e há tendência de aumento dos custos de transação. Conhecer a frequência de troca e o nível investimentos necessários é importante. As seguintes perguntas foram elaboradas: as trocas entre as empresas são frequentes? Qual o nível de investimento específico para execução das atividades contratadas externamente?

Os custos em contratos podem ser *ex-ante* ou *ex-post* e ambos influenciam os custos de transação. Quanto maiores os custos *ex-ante* e *ex-post*, maiores os custos de transação. Estabelecer salvaguardas e mecanismos de ganho mútuo nos contratos pode reduzir os custos de transação. Neste caso, as perguntas a serem submetidas aos entrevistados são: como são resolvidos os impasses do desenvolvimento de produto junto aos parceiros? Você conhece algum mecanismo de proteção contratual para as atividades do desenvolvimento de produto junto aos parceiros? Quais?

A frequência de troca pode influenciar positivamente a qualidade do relacionamento e reduzir o oportunismo. Ambos influenciam o custo de transação. Quanto maior a frequência e melhor a qualidade do relacionamento, menores os espaços para oportunismos e menores os custos de transação. Portanto, é preciso saber se há uma rotina com relacionamento frequente. As seguintes perguntas são elaboradas: como é o relacionamento com os parceiros? Como é a rotina de contato com os parceiros? Há uma rotina específica quando problemas precisam ser discutidos?

A especificidade de ativos influencia o custo de transação. Quanto maior a especificidade de ativos, maior a possibilidade de aumento dos custos de transação quando a contratação é externa. Portanto, é preciso conhecer a especificidade de ativos. As perguntas elaboradas para coletar estas informações

são: há alguma especificidade que justifique a escolha pela contratação dos parceiros? Quais?

A tabela 4.3.1. mostra a relação e perguntas elaboradas para utilização inicial no teste piloto, mostrando também a relação com os conceitos da ECT abordados na revisão da literatura:

Tabela 4.3.1 – Perguntas para entrevista do teste piloto

Constructo	Pergunta para entrevista
Os custos de transação influenciam a decisão pela organização das atividades (hierarquia, contrato ou mercado).	O que é levado em consideração para definição das estratégias de organização das atividades (internamente, externamente via mercado ou externamente via contrato)?
Racionalidade limitada é inerente à tomada de decisão dos gestores ao estabelecerem contratos	Como é o envolvimento das equipes de engenharia de desenvolvimento do produto durante a contratação dos parceiros?
Frequência de troca e nível de investimento influenciam a complexidade dos contratos e ambos influenciam o custo de transação.	As trocas entre as empresas são frequentes? Qual o nível de investimento específico para execução das atividades contratadas externamente?
Os custos em contratos podem ser ex-ante ou ex-post e ambos influenciam os custos de transação.	Como são resolvidos os impasses junto aos parceiros? Há mecanismos de proteção contratual? Quais?
A frequência de troca pode influenciar positivamente a qualidade do relacionamento e reduzir o oportunismo. Ambos influenciam o custo de transação.	Como é o relacionamento com os parceiros? Como é a rotina de contato com os parceiros? Há uma rotina específica quando problemas precisam ser discutidos?
A especificidade de ativos influencia o custo de transação.	Há alguma especificidade que justifique a escolha pela contratação dos parceiros? Quais?

Fonte: elaborado pelo autor

A tabela 4.3.2 traz as transações elaboradas pelo pesquisador e os atributos para apresentação aos entrevistados e validação durante o teste piloto.

Tabela 4.3.2 – Atributos e transações para o teste piloto

Transações nas parceria do desenvolvimento de produtos									
	Recebimento de softwares para desenvolvimento	Recebimento de hardwares para desenvolvimento	Recebimento de modelos 3D e desenhos	Recebimento de instruções de trabalho e testes	Suporte presencial (<i>On-site</i>) durante o desenvolvimento	Respostas a problemas de desenvolvimento	Suporte à emissão dos relatórios de certificação	Fornecimento de peças sobressalentes	
Especificidade locacional (localização, proximidade fazem a diferença)									
Especificidade temporal (tempo de resposta faz a diferença)									
Especificidade física (tamanho, cor, peso, etc fazem a diferença)									
Especificidade humana (capital humano faz a diferença)									
Especificidade de marca (a marca confere valor ao produto)									
Especificidade ativos dedicados (investimento do parceiro na transação)									
Frequência das trocas									
Risco moral (risco de descumprimento de contrato)									

++ (atributo presente fortemente na transação)

+ (atributo presente na transação)

0 (atributo ausente na transação)

Fonte: elaborado pelo autor

Os documentos analisados são aqueles procedimentos que estabelecem requisitos ou fornecem orientações e informações sobre a contratação de parceiros ou sobre a condução das atividades durante vigência dos contratos de parcerias no desenvolvimento de produto. A busca por documentos é feita na base de dados de procedimentos da empresa estudada. Também são considerados os procedimentos eventualmente citados durante as entrevistas com os profissionais.

Por fim, as observações do pesquisador complementam ou ilustram, sempre que possível com exemplos, o que foi coletado nas etapas anteriores de entrevistas ou na análise dos documentos. Assim, é possível perceber que as observações cumprem um papel complementar frente aos outros meios de coleta de dados. As gravações das entrevistas, as anotações após cada etapa e o registro das observações compõem os meios de controle desta pesquisa (ver anexo 2).

5 TESTE PILOTO

Miguel e Souza (2012, p.138) ressaltam que “o objetivo desse teste [piloto] é verificar os procedimentos de aplicação com base no protocolo, visando seu aprimoramento. A partir dessa aplicação, tem-se também condições de verificar a qualidade dos dados obtidos, visando identificar se eles estão associados aos constructos e, conseqüentemente, se contribuem para o atendimento aos objetivos da pesquisa. A partir do teste fazem-se as correções e ajustes necessários.”.

As perguntas (tabela 4.3.1) e os atributos e transações (tabela 4.3.2) elaborados formam o roteiro preliminar (ver anexo 3) que foi utilizado durante a entrevista do teste piloto.

A entrevista do teste piloto foi realizada com um engenheiro de desenvolvimento de produto. O entrevistado permitiu que a entrevista fosse gravada em áudio. O pesquisador iniciou a entrevista conforme o roteiro preliminar. As dúvidas com relação às perguntas foram sendo esclarecidas conforme surgiam. Destacaram-se as dúvidas relacionadas aos termos técnicos utilizados pela ECT e que não são assimilados de imediato pelo entrevistado (exemplos: investimento específico e especificidade). O entrevistado comentou que algumas perguntas não deixavam claro se era para responder sobre a etapa de contratação dos parceiros ou sobre a vigência do contrato ao longo do desenvolvimento de produto. Especificamente sobre a pergunta que tratava da existência de mecanismo de

proteção contratual, o engenheiro questionou se era para responder sobre mecanismos específicos de desenvolvimento de produto ou outros tipos de mecanismos, como os comerciais, por exemplo. A última pergunta gerou dúvidas quanto à especificidade descrita estar relacionada à transação ou aos parceiros. Ao final, a tabela com a pontuação dos atributos nas transações foi preenchida pelo pesquisador segundo as respostas e na presença do entrevistado. Esta etapa foi realizada sem apresentar grandes dificuldades de entendimento por parte do entrevistado. Finalizada a entrevista do teste piloto.

Em uma reunião dedicada entre gerente e pesquisador foi apresentado o objetivo desta pesquisa. As transações propostas pelo pesquisador foram apresentadas ao gerente de desenvolvimento de produto. Após observado o entendimento por parte do gerente, as transações da proposta inicial foram apresentadas. O gerente comentou que, antes de ocupar a função atual, ele atuou junto a alguns parceiros nos EUA. Ele descreveu algumas características das interfaces entre as empresas, citou algumas transações que ocorrem no desenvolvimento de produto e recomendou a inclusão de mais uma transação na pesquisa. O gerente disse que a transação “Integração de sistemas” é uma das mais importantes no desenvolvimento de produtos, pois envolve múltiplos parceiros, geralmente em mais de um sistema, tornando-a de grande complexidade e de grande impacto quando problemas surgem. Além disso, o gerente forneceu uma visão geral das etapas de desenvolvimento do produto praticado atualmente e indicou algumas pessoas para as entrevistas.

Como vimos, as dúvidas durante a entrevista foram relacionadas aos termos específicos utilizados pela ECT e quanto ao momento da parceria (pré-contrato ou vigência do contrato). Os esclarecimentos foram feitos buscando-se por sinônimos ou termos mais comuns àqueles utilizados, contudo, mantiveram aderência aos conceitos teóricos. As dúvidas quanto ao momento da parceria foram esclarecidas. Foi incluída a transação sobre integração de sistemas solicitada pelo gerente. Na sequência, foi feita a revisão do roteiro e, novamente, as perguntas, atributos e transações foram avaliadas pelo mesmo engenheiro que participou da entrevista do teste piloto. As alterações foram consideradas satisfatórias pelo engenheiro. Desta forma, o roteiro de entrevistas foi considerado satisfatório para continuidade da pesquisa (ver anexo 4). A tabela 5.1 mostra como ficaram as perguntas revisadas ao final do teste piloto.

Tabela 5.1 – Perguntas revisadas após teste piloto

Constructo	Pergunta elaborada para entrevista
Os custos de transação influenciam a decisão pela organização das atividades (hierarquia, contrato ou mercado).	O que é levado em consideração para definição das estratégias de organização das atividades (internamente, aquisição externa via mercado ou aquisição externa via contrato)?
Racionalidade limitada é inerente à tomada de decisão dos gestores ao estabelecerem contratos	Como é o envolvimento das equipes de engenharia de desenvolvimento do produto durante a contratação dos parceiros?
Frequência de troca e nível de investimento influenciam a complexidade dos contratos e ambos influenciam o custo de transação.	As trocas de informações e recursos entre as empresas durante o desenvolvimento do produto são frequentes? Qual o nível de investimento específico que o parceiro teve que fazer para execução das atividades contratadas externamente?
Os custos em contratos podem ser ex-ante ou ex-post e ambos influenciam os custos de transação.	Como são resolvidos os impasses do desenvolvimento de produto junto aos parceiros? Você conhece algum mecanismo de proteção contratual para as atividades do desenvolvimento de produto junto aos parceiros? Quais?
A frequência de troca pode influenciar positivamente a qualidade do relacionamento e reduzir o oportunismo. Ambos influenciam o custo de transação.	Como é o relacionamento com os parceiros durante o desenvolvimento de produto? Como é a rotina de contato com os parceiros durante o desenvolvimento de produto? Há uma rotina específica quando problemas precisam ser discutidos?
A especificidade de ativos influencia o custo de transação.	Há alguma especificidade que justifique a escolha pela contratação de um parceiro em detrimento de outro? Quais?

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 5.2 – Atributos e transações após teste piloto

	Transações nas parcerias do desenvolvimento de produtos									
	Integração de sistemas	Recebimento de softwares em desenvolvimento	Recebimento de hardwares em desenvolvimento	Recebimento de modelos 3D e desenhos	Recebimento de instruções de trabalho e testes	Suporte presencial (<i>On-site</i>) durante o desenvolvimento	Respostas a problemas de desenvolvimento	Suporte à emissão dos relatórios de certificação	Fornecimento de peças sobressalentes	
Especificidade locacional (localização, proximidade fazem a diferença)	++	0	+	0	0	++	++	+	++	10
Especificidade temporal (tempo de resposta faz a diferença)	++	++	++	+	+	++	++	++	++	16
Especificidade física (tamanho, cor, peso, etc fazem a diferença)	++	0	++	0	+	0	0	+	0	6
Especificidade humana (capital humano faz a diferença)	++	++	+	+	++	++	++	++	+	15
Especificidade de marca (a marca confere valor ao produto)	++	++	++	0	+	+	+	+	++	12
Especificidade ativos dedicados (investimento do parceiro na transação)	+	+	+	0	0	+	0	+	+	6
Frequência das trocas de informações ou recursos	++	++	+	+	+	++	++	+	0	12
Risco moral (risco de descumprimento de contrato)	+	+	++	0	+	+	+	+	+	9
	16	12	14	5	9	12	11	11	11	

++ (atributo presente fortemente na transação)

+ (atributo presente na transação)

0 (atributo ausente na transação)

Fonte: elaborado pelo autor

Como uma análise inicial da pontuação dos atributos nas transações do teste piloto (tabela 5.2), foi observado que a transação “Integração de sistemas” possui grande especificidade em quase todos atributos, exceto quanto à especificidade de ativos dedicados. Os dados coletados mostram também que esta transação apresenta uma alta frequência de troca com os parceiros. O risco moral é considerado apenas presente na transação.

A especificidade alta está condizente com uma das declarações do gerente durante a entrevista inicial de validação das transações desta pesquisa: “...no E1 [projeto anterior ao atual] nós fazíamos a integração e agora no E2 poderíamos fazer, pois sofreremos um pouco...”. Desta forma, nota-se que a empresa já optou pela hierarquização desta transação em um projeto anterior.

Quanto à menor especificidade de ativos dedicados, observa-se que os principais componentes envolvidos na integração dos diversos sistemas embarcados na aeronave são adquiridos sem customizações, ou seja, não demandam grandes investimentos específicos por parte dos parceiros para utilização na aeronave. Como dito pelo gerente de desenvolvimento de produto: “...difícilmente a empresa irá solicitar motores e aviônicos específicos, porque o investimento necessário é muito alto...” A especificidade alta identificada nesta transação pode ser o reflexo da dificuldade em estabelecer contratos mais completos ou, no limite, indicar a necessidade de hierarquizar esta transação. Desta forma, conclui-se, parcialmente e apenas para esse teste piloto, que há um alto custo de transação na prática da transação “Integração de sistemas”. As demais entrevistas e coletas de dados via documentos poderão comprovar ou contrariar essas conclusões iniciais.

Observa-se também que a transação “Recebimento de *hardwares* em desenvolvimento” apresenta alta especificidade temporal, física e de marca. Destaca-se, sobretudo, a alta percepção de risco moral apontada pelo engenheiro. Embora a frequência de troca seja tão alta quanto a de outras transações, observa-se, no dia-a-dia de desenvolvimento de produto, que algumas interrupções no desenvolvimento são, de fato, originadas por atrasos no recebimento de *hardwares* dos parceiros. Os impactos são sentidos diretamente na fase de testes. Com mais entrevistas, essas questões poderão ser mais bem esclarecidas.

A transação “Recebimento de modelos 3D e desenhos” possui baixa especificidade. De acordo com o engenheiro a empresa possui capacidade de projeto e desenho bem estabelecidos, sendo que a decisão por adquirir dos

parceiros, neste caso, pode ter tomada para buscar evitar o aumento de carga de trabalho das equipes, aproveitando-se de modelos 3D e desenhos já criados pelos próprios parceiros. Além disso, uma especificidade baixa demonstra que a transação pode ser obtida mais facilmente, seja externamente via contratos simples ou ainda, no limite, diretamente no mercado.

De uma forma geral, a especificidade temporal foi o atributo que obteve a maior destaque na análise das transações do desenvolvimento de produto durante o teste piloto executado. A especificidade temporal diz respeito ao tempo de resposta ou a influência do tempo em adquirir determinado produto ou serviço. O fato desta especificidade ter se demonstrado mais alta que as outras está em acordo com pressões presentes nas etapas de desenvolvimento de produto descritas no capítulo 1.1 (Caracterização do tema de pesquisa). Uma vez que problemas de desenvolvimento são obviamente esperados durante a fase de testes, o tempo de resposta das transações junto aos parceiros pode se tornar crítico e um dos fatores mais importante para a continuidade do projeto dentro dos prazos previstos.

Os objetivos do teste piloto descritos por Miguel e Sousa (2012) foram atingidos: validado o procedimento de aplicação conforme previsto no protocolo, validada a qualidade dos dados obtidos pela associação aos conceitos teóricos elaborados a partir da literatura. Desta forma o teste piloto demonstrou ser possível atingir o objetivo de pesquisa.

6 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Foram coletados dados através de entrevistas realizadas com os profissionais que atuam no desenvolvimento de produto. Foram entrevistados os dois gerentes de engenharia de desenvolvimento de produtos responsáveis pelos dois principais projetos da empresa atualmente. O supervisor de engenharia de desenvolvimento de produto entrevistado é responsável pelos sistemas que se relacionam diariamente com os parceiros. Também foram entrevistados dois engenheiros seniors de desenvolvimento de produtos que se envolveram com diferentes etapas do desenvolvimento de produtos: da definição e contratação de parceiros e fornecedores à serialização das aeronaves. Todos os profissionais possuem mais de quinze anos de experiência em engenharia, tendo passado por projetos de aeronaves da Aviação Comercial, Aviação Executiva e Defesa. Como

uma segunda fonte de evidências, foram selecionados dezesseis documentos para análise na base de dados da empresa. São procedimentos que orientam as atividades de engenharia, contratação de parceiros e atuação das equipes durante vigência das parcerias. As palavras-chave utilizadas nas buscas foram: fornecedores, parceiros e desenvolvimento de produto.

As observações do pesquisador ilustram, exemplificam ou esclarecem as informações coletadas durante as entrevistas ou na análise dos documentos. Por fim, este capítulo traz a análise das transações segundo os atributos da ECT e a triangulação dos dados coletados.

6.1 ENTREVISTAS COM OS PROFISSIONAIS

As entrevistas foram realizadas entre os meses de outubro e dezembro de 2018. Todas as conversas foram gravadas e não foi necessário a edição de nenhum trecho. Os dados coletados durante as entrevistas são as respostas às perguntas que foram feitas pelo pesquisador conforme sequência do roteiro (anexo 4). Os trechos das entrevistas que contribuem para responder as perguntas são destacados abaixo. Os dados são apresentados de acordo com a sequência do roteiro. Ao final deste capítulo é apresentada a matriz com a pontuação dos atributos nas transações do desenvolvimento de produtos.

Constructo	Pergunta elaborada para entrevista
Os custos de transação influenciam a decisão pela organização das atividades (hierarquia, contrato ou mercado).	O que é levado em consideração para definição das estratégias de organização das atividades (internamente, aquisição externa via mercado ou aquisição externa via contrato)?

Um dos gerentes comentou que “alguns sistemas, como comandos de voo, são muito dependentes do [comportamento do] avião e estão sujeitos a muitas realimentações durante os testes” e que os potenciais parceiros cobrariam um valor muito alto para incorporar correções e melhorias ao longo do desenvolvimento, “cerca de USD 5000 por mudança” e com alto ciclo de entrega “em torno de 3 a 4 meses”. Por isso, a empresa decidiu desenvolver a competência interna de desenvolvimento de *softwares* críticos ao longo dos últimos anos.

Segundo um dos engenheiros, a primeira pergunta a ser feita é “a empresa tem *know-how* ou não em desenvolver internamente?” Se for constatado a existência do conhecimento técnico internamente e o plano estratégico da companhia permitir a hierarquização, como por exemplo a possibilidade de investimento em ativos para ampliação das instalações e absorção dos custos associados à fabricação interna, então a empresa pode decidir por fazer internamente ao invés de contratar externamente.

O supervisor afirmou que os “custos dos sistemas, a experiência dos parceiros e a proposta comercial” são os fatores que influenciam a decisão pela aquisição externa via contrato. Nem sempre a experiência pregressa (reputação) com o parceiro é considerada. Ele citou alguns exemplos que ocorreram no desenvolvimento das aeronaves da Aviação Executiva onde o desempenho passado interferiu pouco na nova contratação.

“Custos são considerados na definição...a capacidade dos recursos humanos também”, disse um dos engenheiros entrevistados. Por exemplo, “a caixa de controle” de um sistema de uma aeronave executiva estava em desenvolvimento por um parceiro. Foi percebida uma baixa qualidade do equipamento e os prazos de entregas estavam muito acima das expectativas da empresa, gerando muitos custos. Desta forma, a empresa decidiu hierarquizar o desenvolvimento do *software*. “Geralmente os prazos são as variáveis mais importantes na definição da execução interna ou externa”, complementa o entrevistado.

Constructo	Pergunta elaborada para entrevista
Racionalidade limitada é inerente à tomada de decisão dos gestores ao estabelecerem contratos	Como é o envolvimento das equipes de engenharia de desenvolvimento do produto durante a contratação dos parceiros?

Segundo um dos gerentes, um dos papéis da engenharia é influenciar a decisão para o desenvolvimento da nova tecnologia internamente ou contratação externa, mostrando as vantagens e desvantagens, comparando com decisões e o aprendizado de outros projetos passados.

Um dos engenheiros disse que “as estratégias de internalização surgem no [departamento de] desenvolvimento tecnológico da empresa”. Quando a

Engenharia percebe que há vantagem em se desenvolver algo, como os “*softwares críticos*”, com alto valor agregado e baixo custo interno, se comparado com o potencial parceiro, então é preciso demonstrar conseguir fazer o trabalho internamente, influenciando a decisão pela hierarquização da atividade. Da decisão em internalizar até a disponibilidade do *software* final para instalação na aeronave de série, “pode levar até dez anos”.

A Engenharia tem o poder de “veto” do parceiro, seja na contratação ou durante a vigência do contrato, “a opinião técnica...é respeitada”. Há alguns casos onde, mesmo após o contrato assinado, o parceiro não cumpriu com todos os requisitos. Nestes casos, há “a quebra de relacionamento com o parceiro” e este passa a ser substituído por outro. Os profissionais de Engenharia e Qualidade dedicam profissionais para fazer um “*assessment*” dos parceiros, verificando a capacidade de produção e de fornecimento antes da contratação, segundo o supervisor.

O papel da Engenharia “é definir os requisitos técnicos e fazer o acompanhamento...para reduzir os riscos técnicos”, segundo destaca outro engenheiro entrevistado. As questões envolvendo o negócio como um todo requer a participação de outras áreas, como Programas e Suprimentos.

Para o fornecimento de estruturas aeronáuticas para as aeronaves, a Engenharia define os requisitos e é feito um processo “*make or buy*”, onde as áreas de Suprimentos, Manufatura e Qualidade são envolvidas para estabelecer critérios de preço, custo e qualidade. Para os sistemas aviônicos e de propulsão, por exemplo, a empresa adquire porque “não possui *know-how*” de fabricação interna, segundo outro gerente. Entre a RFP (*Request for Proposal*) e a contratação, a Engenharia tem o papel de identificar se o parceiro consegue cumprir com todos os requisitos. O resultado é uma “matriz de *compliance*” que mostra o desempenho de cada parceiro quanto à capacidade de cumprir os requisitos. Após isso é realizada a etapa denominada BAFO (*Best and Final Offer*) onde todas as propostas comerciais dos parceiros selecionados são analisadas.

Constructo	Pergunta elaborada para entrevista
Frequência de troca e nível de investimento influenciam a complexidade dos contratos e ambos influenciam o custo de transação.	As trocas de informações e recursos entre as empresas durante o desenvolvimento do produto são frequentes? Qual o nível de investimento específico que o parceiro teve que fazer para execução das atividades contratadas externamente?

Segundo um dos gerentes, a frequência de trocas é muito intensa durante o desenvolvimento de produto: “pelo menos uma vez por semana...em campanha de teste de *softwares* em *rig* [bancada de teste] a frequência chega a ser diária”.

Um dos engenheiros comentou que as trocas são muito frequentes, com entregas formais em cada uma das etapas do desenvolvimento de produto. “As trocas começam a diminuir a partir da entrada em serviço [entrega das primeiras aeronaves ao cliente, após o desenvolvimento]”.

Uma lição aprendida durante um dos projetos passados, identificou-se a necessidade de a empresa tornar mais robusto o seu processo de certificação de *software*. A reação da empresa “aumentou o nível de exigência junto aos seus parceiros”. Houve melhorias de comunicação, detalhamento maior de requisitos e uma “formalização em contrato”. Posteriormente, o acompanhamento do cumprimento dos requisitos tornou-se rotineiro. Foi percebida uma melhoria considerável na qualidade e na gestão das entregas dos parceiros. Nos projetos atuais, “o acompanhamento dos requisitos durante o desenvolvimento é diário”, segundo relatou um dos engenheiros.

“Todo parceiro tem que investir...se for algo novo o investimento é maior”. “O parceiro de aviação investe pouco, geralmente os componentes estão prontos”, destaca um dos engenheiros entrevistados.

“O que diferencia os parceiros de outros fornecedores é justamente o nível de investimento”, destaca um dos gerentes. “Eles [os parceiros] entram com contrapartidas de investimento financeiro, peças *free of charge*...” ressalta um dos gerentes.

Alguns parceiros dos sistemas de interiores tiveram que fazer investimentos consideráveis para melhoria dos padrões de qualidade de seus equipamentos, como os móveis das cabines de passageiros, diz o supervisor. Outros parceiros tiveram que investir para “qualificar seus sistemas para voo”,

cumprindo os requisitos de certificação das autoridades. Neste caso, os parceiros tiveram que investir consideravelmente em laboratórios, novas matérias primas e melhores métodos de fabricação. O supervisor percebeu que houve ganhos mútuos: para a empresa, houve uma maior facilidade em inserir as demandas de customizações dos equipamentos no planejamento do parceiro; enquanto para os parceiros os investimentos significaram a entrada em um novo mercado, “eles passaram a oferecer esses novos equipamentos desenvolvidos para outros clientes [deles] também”. O que melhorou o desempenho dos parceiros foi o aumento das exigências de testes em laboratórios antes do fornecimento dos componentes e equipamentos, “que foram inseridas em contratos pela Engenharia”.

Constructo	Pergunta elaborada para entrevista
Os custos em contratos podem ser ex-ante ou ex-post e ambos influenciam os custos de transação.	Como são resolvidos os impasses do desenvolvimento de produto junto aos parceiros? Você conhece algum mecanismo de proteção contratual para as atividades do desenvolvimento de produto junto aos parceiros? Quais?

Segundo o supervisor, os sistemas adquiridos dos parceiros sofrem “algumas poucas customizações para adequação às aeronaves e aos requisitos de concepção de cabine”. Mesmo assim, as negociações para incluir as customizações são complexas. Contudo, há ganhos mútuos percebidos após a incorporação das mudanças. Para a empresa que demandou as customizações, os sistemas fornecidos passam a ter características que são comuns a outras aeronaves da empresa, mantendo a padronização da marca. Para os parceiros, o conhecimento adquirido nas customizações tona-se útil nas soluções a serem oferecidas para outros clientes.

Os problemas são discutidos com os parceiros em diferentes níveis organizacionais. Um dos gerentes disse que os impasses são resolvidos inicialmente envolvendo os engenheiros de cada empresa e, posteriormente, “caso não seja resolvido, são envolvidas as áreas comerciais”, acionando níveis hierárquicos mais altos, até que os executivos das empresas são envolvidos, se necessário. “*Executive*

Meetings” ocorrem entre os executivos das empresas a cada seis meses durante o desenvolvimento de produtos.

“Os impasses são resolvidos mais facilmente quando é identificado um erro de requisito”, segundo um dos engenheiros entrevistados. Nestes casos, geralmente a empresa precisa pagar pela mudança. Os impasses, onde o sistema do parceiro tem um comportamento abaixo do previsto, demandam um esforço maior para atingir o “convencimento técnico”. Os requisitos técnicos são descritos em contrato e o não cumprimento implica multas.

Um dos engenheiros disse que em alguns sistemas, quando há poucas peças sobressalentes ou imprevistos acontecem, a empresa fica sujeita a interrupções no desenvolvimento. A empresa possui um “acompanhamento sistemático” e semanal do desempenho dos parceiros, com equipes responsáveis por monitorar os resultados.

Há um “livro de indicadores” que mostra o desempenho dos parceiros em todos os projetos em andamento, englobando várias áreas da empresa, como destaca o supervisor. Muitas vezes, os custos envolvidos na solução dos problemas gerados nos sistemas do parceiro, identificados dentro da empresa, são repassados de volta aos parceiros. Após negociações técnicas, muitas vezes envolvendo os líderes das empresas, o parceiro concorda em fazer algum tipo de ressarcimento das despesas geradas pelo seu sistema.

“Geralmente os investimentos dos parceiros no desenvolvimento são elevados”. Há exigências de maturidade que os sistemas devem demonstrar antes do primeiro voo de uma aeronave. Para tanto, os parceiros precisam “investir em laboratórios e *rigs*” ou bancadas de testes. São requeridos muitos testes em seus sistemas, assim como na integração com outros sistemas, de outros parceiros.

Constructo	Pergunta elaborada para entrevista
A frequência de troca pode influenciar positivamente a qualidade do relacionamento e reduzir o oportunismo. Ambos influenciam o custo de transação.	Como é o relacionamento com os parceiros durante o desenvolvimento de produto? Como é a rotina de contato com os parceiros durante o desenvolvimento de produto? Há uma rotina específica quando problemas precisam ser discutidos?

Um dos gerentes considera o relacionamento entre a empresa e os parceiros “muito bom”. Ele destaca que muitas vezes o “desempenho passado dos fornecedores” [reputação] é considerado para projetos futuros. As negociações sofrem as pressões do tamanho das empresas envolvidas e do tipo de contrato que foi feito. Há contratos onde os maiores pagamentos aos parceiros são feitos durante o desenvolvimento e outros onde os maiores desembolsos são feitos na etapa seguinte, de serialização. Outro aspecto que impacta na negociação é existência de poucos fornecedores para alguns sistemas. O relacionamento interpessoal também interfere na frequência de contato, assim engenheiros que possuem mais afinidade com os parceiros tem mais contato que outros.

Um dos engenheiros comentou que “a melhoria no relacionamento com os parceiros passa pela melhoria do processo de seleção”. Três áreas devem se envolver no estabelecimento dos requisitos: Suporte ao Cliente, Engenharia e Qualidade. No final, “se não houver veto das áreas técnicas, a decisão passa a ser comercial”.

As penalidades pelo não cumprimento dos requisitos são descritas nos contratos, porém possuem limites. Os valores das multas são combinados antecipadamente e visam não comprometer a situação econômico-financeira dos parceiros, disse um dos engenheiros.

Geralmente há uma rotina semanal de discussão com parceiros de desenvolvimento de produto. “Varia um pouco de acordo com os problemas de cada fornecedor ou parceiro”. Problemas específicos são tratados de forma pontual e dependendo da relevância e do impacto no desenvolvimento, o contato é contínuo com o parceiro. Se é demandado a presença de uma equipe de especialistas dos parceiros para a investigação de um problema, geralmente esta autorização requer envolvimento das lideranças das engenharias das empresas, disse um dos engenheiros. O supervisor lembra que existem casos onde os parceiros fazem somente o que está explícito nos contratos, não investindo além disso para melhorar ou corrigir os problemas em seus sistemas. Contudo, ele afirma que estes casos são raros e às vezes ocorre a interrupção dos contratos.

Geralmente a Engenharia tenta conter as discussões para solução dos impasses dentro de suas áreas, discutindo tecnicamente com os parceiros. O envolvimento de outras áreas como o Departamento de Suprimentos (responsável

pelos contratos) ou Departamento Jurídico é evitado, “pois as negociações geralmente ficam mais difíceis nesses casos”, segundo um dos engenheiros.

Existem parceiros que são bem organizados, fazendo acompanhamento quanto ao cumprimento dos requisitos. Contudo, há uma preocupação com o relacionamento, pois a parceria pode durar até trinta anos e as discussões devem ser feitas de tal forma que não prejudique o relacionamento entre as equipes ou entre as empresas, destaca um dos gerentes.

Constructo	Pergunta elaborada para entrevista
A especificidade de ativos influencia o custo de transação.	Há alguma especificidade que justifique a escolha pela contratação de um parceiro em detrimento de outro? Quais?

A seleção de parceiros deve respeitar os critérios técnicos e comerciais. Os critérios técnicos são relacionados à capacidade técnica e de produção dos sistemas. Quando o potencial parceiro é desconhecido ou não possui histórico, é feito um “assessment” com o envolvimento da Engenharia da Qualidade, disse um dos gerentes.

Um dos parceiros é reconhecido como “a melhor fabricante de sistemas de geração elétrica do mercado” e, por isso, “fornece para os principais projetos da empresa”. Contudo, durante a seleção, os custos também influenciam a decisão. No início do projeto atual, um outro parceiro propôs fazer o mesmo gerador, cumprindo todos os requisitos, a um custo bem inferior. A empresa optou pela alteração do parceiro para o fornecimento do gerador em um sistema auxiliar menos vital. O desempenho do gerador deste parceiro ficou abaixo do esperado e alguns problemas surgiram durante o desenvolvimento, relembra um dos engenheiros entrevistados.

A empresa considera “prazo e qualidade” como algo que diferencia um parceiro do outro. Qualidade está relacionada ao “cumprimento das diferentes normas internacionais”. Prazo diz respeito a abertura do parceiro para aceitar modificar os seus produtos e conseguir fazê-lo rapidamente, demonstrando um tempo de resposta que não afete o desenvolvimento da aeronave. Este são os principais fatores que determinam a escolha de um parceiro em detrimento de

outros, segundo o ponto de vista da Engenharia, destacou um dos engenheiros entrevistados.

“O peso” dos componentes é uma característica que pode gerar um diferencial em favor de algum parceiro, desde que seja capaz de entregar um componente ou equipamento mais leve, pois isso influencia na “performance e carga paga” da aeronave, ressalta um dos gerentes. De alguma forma, a característica física “peso” foi citada como relevante em todas as entrevistas.

6.2 ANÁLISE DOS DOCUMENTOS

Dentre outros requisitos, o documento que estabelece o procedimento de modificação de produto mostra que uma das entradas para alteração do produto é o resultado de discussões técnicas com os parceiros, onde estes podem solicitar correções ou melhorias em seus sistemas fornecidos. Além disso, uma das razões para alterar o produto pode ser a necessidade de substituir os próprios parceiros. O procedimento também determina que itens contratuais devem ser verificados antes da aprovação de modificações no produto, dentre eles a necessidade de aprovação quando tratar-se de aumento de peso dos componentes e alteração dos prazos de entrega definidos. São descritas também como responsabilidades dos departamentos de engenharia o alinhamento com parceiros quando as modificações de produtos afetarem os sistemas deles, identificando as obrigações contratuais, desempenho dos componentes e penalidades aplicáveis.

O procedimento de procura e seleção descreve as responsabilidades das áreas na contratação de parceiros, desde a elaboração de relatórios para obtenção de informações e solicitações de propostas de fornecimento (*RFI: request for information e RFP: request for proposal*) e a seleção final (*BAFO: best and final offer*) até as aprovações necessárias de *compliance*, incluindo detalhamento sobre quais informações devem constar nos contratos, como os requisitos técnicos dos sistemas fornecidos, a avaliação de risco dos parceiros (*risk assessment*), os acordos de colaboração e assistência técnica, os prazos de entrega dos itens de desenvolvimento de produto e os valores comerciais para os itens fornecidos, entre outros.

O procedimento de desenvolvimento de fornecedores informa os requisitos legais (maio ambiente, saúde e segurança) para as empresas e os

parceiros executarem suas tarefas nas instalações da empresa. Estabelece também a rotina de verificação das validades das licenças ambientais de operação, tratamento de resíduos e demais requisitos legais necessários.

O procedimento sobre revisão de projetos fornece informações detalhadas sobre como gerenciar as entregas dos projetos ao longo do desenvolvimento do produto, inclusive àquelas de responsabilidade dos parceiros. Também mostra como gerenciar atividades não concluídas dentro dos prazos estabelecidos. Este procedimento estabelece como responsabilidade do gerente de engenharia de desenvolvimento do produto a definição dos critérios de aprovação das etapas de entrega dos projetos, assim como o acompanhamento do plano de ação para atividades não concluídas conforme prazos previstos.

O procedimento de entregas por cada fase do projeto estabelece que os fornecedores e parceiros precisam ser definidos nas fases iniciais do desenvolvimento do produto, logo após a definição dos requisitos técnicos do produto. Este procedimento também define a etapa em que deverão ser entregues os *softwares*, *hardwares*, desenhos, instruções de trabalho e peças sobressalentes.

A instrução interna para desenvolvimento de produto mostra a relação entre os níveis estratégico, tático e operacional no desenvolvimento de produto. Ele estabelece as responsabilidades do gerente de engenharia de desenvolvimento de produto em gerir todo o ciclo do produto, tomando as decisões necessárias. Critérios, fórmulas e ferramentas de TI para gestão de custos, prazos, escopo, riscos, requisitos, recursos, integração e aquisição fazem parte deste procedimento também. O acompanhamento de fornecedores dos parceiros é citado como uma das atividades importantes e que precisam ser incluídas no gerenciamento do desenvolvimento de produto. Normas internacionais de qualificação de componentes, equipamentos e sistemas são citadas como requisitos a serem cumpridos. O procedimento também detalha as responsabilidades do gestor técnico de fornecedores, conferindo a alguns profissionais de engenharia o acompanhamento de todas as entregas dos parceiros que estão relacionados ao andamento do desenvolvimento do produto. Além disso, são detalhadas as etapas do desenvolvimento de produtos. Na etapa de estudos preliminares está o início do processo de procura, seleção e contratação, assim como a definição da estratégia de fabricação interna ou compra (*make or buy*) de sistemas da aeronave, com o

envolvimento dos principais executivos dos departamentos de engenharia e manufatura da empresa.

O procedimento de gestão de riscos mostra as diferentes fontes de riscos para o desenvolvimentos de produto e a forma de gerenciá-los. Parceiros co-desenvolvedores são fontes de riscos que precisam ser gerenciadas também, conforme mostra o procedimento. Os riscos são classificados como baixo, médio e alto de acordo com os impactos em termos do custo, prazo e qualidade impactados.

O procedimento sobre retorno de peças danificadas dos clientes estabelece critérios para aceite e análise das causas das falhas em componentes da aeronave, podendo envolver os parceiros, se necessário.

As responsabilidades dos parceiros são definidas no procedimento de elaboração do *Statement of Work* (SOW) que deve ser incluído no contrato entre as empresas. As normas internacionais para qualificação de componentes, equipamentos e sistemas são citadas como requisitos que devem compor o SOW.

O relatório de análise de fornecedores é o documento que fornece o parecer da Engenharia para a etapa de procura, seleção e contratação de parceiros e fornecedores. O relatório contém a análise qualitativa e a comparação dos diferentes parceiros e fornecedores participantes do processo de seleção quanto ao cumprimento dos requisitos necessário para o desenvolvimento de produto.

O procedimento de gestão de contratos estabelece que o administrador de contratos é responsável pela gestão das entregas dos fornecedores, seja para o desenvolvimento de produto, manufatura ou pós-venda, assim como garantir o pagamento dos serviços prestados e materiais adquiridos. Ele também faz a gestão do “*book de indicadores*” para acompanhar o desempenho de cada fornecedor. O procedimento também detalha os critérios para realização da avaliação de risco dos fornecedores. Os fornecedores são classificados de acordo com os impactos dos riscos que apresentam. O administrador de contratos também é responsável pela gestão de segundo nível, ou seja, dos fornecedores dos parceiros e fornecedores.

Avaliação de risco de fornecedores ou potencial fornecedor é definida e detalhada em um procedimento que também determina as ações de mitigação necessárias. O procedimento também estabelece os canais de comunicação para obtenção de informações ou relatar questões envolvendo os fornecedores e parceiros. Um questionário definido por este procedimento faz parte do RFP (*request for proposal*) do procedimento de procura, seleção e contratação de parceiros para o

desenvolvimento e manufatura do produto. As ações de mitigação dos riscos identificados são definidas por equipes multidisciplinares e então são enviadas aos parceiros, com prazo definido para conclusão. O acompanhamento da conclusão das ações deve ser feito periodicamente.

O procedimento de gestão de fornecedores durante desenvolvimento de produto estabelece a premissa de não existir pendências de entregas contratuais dos parceiros e fornecedores ao final do desenvolvimento do produto. As responsabilidades das áreas que atuam nas parceiras são descritas no procedimento, com destaque para o papel da equipe de administradores de contratos, que devem elaborar as avaliações de risco e gerir todas as entregas contratuais dos parceiros, previstas ou imprevistas, revisando ou melhorando os contratos e definindo os critérios e mecanismos de compensações contratuais aplicáveis, durante toda a etapa de desenvolvimento do produto. São descritas as ferramentas de tecnologia da informação aplicáveis para gestão das atividades envolvendo os parceiros. Os critérios de classificação de risco também são descritos neste procedimento.

O procedimento de *due diligence* (verificação reputacional) e anticorrupção estende a aplicabilidade dos procedimentos internos e leis aplicáveis ao relacionamento com os parceiros. O procedimento proíbe a participação dos representantes externos de negócios de vendas como fornecedores ou parceiros de desenvolvimento de produto e manufatura.

A gestão da cadeia de suprimentos possui um procedimento que define as regras para atuação da empresa junto a seus fornecedores e parceiros, seja no Brasil ou no exterior. Este procedimento define que quaisquer serviços ou produtos a serem adquiridos devem ser contratados formalmente, exceto as compras *spot* (isolada e não repetitiva). É previsto um procedimento específico para itens de desenvolvimento, aeronaves de testes e *rigs* (bancada de testes), onde a reposição das peças testadas ou consumidas nos testes dispensam a criação de novo contrato, bastando a revisão dos existentes. O procedimento também detalha os requisitos de segurança da informação (*non disclosure agreements*) a serem firmados com os parceiros.

O índice de prontidão tecnológica do produto mostra a evolução do desenvolvimento dos equipamentos, sistemas ou da aeronave completa. A classificação é feita segundo a conclusão das etapas de fabricação, testes iniciais, verificações laboratoriais e testes em solo e voo, seja nas instalações dos parceiros

ou da empresa. O procedimento que explica este índice informa também que ele pode mostrar o estágio do desenvolvimento de produto segundo cada uma das suas etapas. Um sistema é considerado integrado quando é colocado em funcionamento em conjunto com outros sistemas. O procedimento também classifica a evolução da fidelidade de funcionamento dos sistemas.

6.3 OBSERVAÇÕES DO PESQUISADOR

Durante a etapa de testes é possível identificar o desempenho dos sistemas das aeronaves e seus impactos no desenvolvimento de produto. Por exemplo, desde a hierarquização de alguns *softwares* críticos, conforme aquele citado por um dos gerentes durante as entrevistas, é percebido a ausência de problemas relevantes (aqueles que geram interrupções no desenvolvimento) durante os testes. Além destes sistemas, os componentes estruturais das aeronaves, muitos dos quais são fabricados internamente, também apresentam desempenho satisfatório durante os testes, com poucas falhas percebidas.

É possível perceber a importância do prazo no dia-a-dia de desenvolvimento de produtos. É comum as equipes e parceiros que possuem representante técnicos no Brasil trabalharem nos três turnos durante a semana e em revezamento nos finais de semana. Outra característica possível de ser comprovada pela observação dos trabalhos é a preocupação com a qualidade das soluções, com a interação de diferentes tecnologias e departamentos, algumas vezes envolvendo múltiplos parceiros, para a solução dos problemas de desenvolvimento observados. As salas das diferentes equipes de engenharia de desenvolvimento de produto e dos parceiros são próximas, facilitando a interação mencionada. Conforme o desenvolvimento de produto se aproxima do final é possível identificar a redução das escalas de trabalho e a diminuição da quantidade de problemas a serem investigados, uma vez que o produto atinge um nível de maturidade maior neste momento, quando se aproxima da serialização.

O relacionamento entre as equipes de engenharia e os parceiros é próximo. Alguns testes em aeronaves ou em bancada e algumas investigações de problemas são executados em conjunto. Para esses casos, os consensos técnicos são obtidos mais facilmente, o que é possível ser evidenciado pela rápida solução dos problemas de desenvolvimento de produto.

As equipes de engenharia de desenvolvimento de produto conhecem os requisitos contratados junto aos parceiros e buscam pela investigação dos problemas de forma a identificar se algum requisito não está sendo cumprido. É percebida uma interação entre os engenheiros e os administradores de contratos quando requisitos precisam ser discutidos ou apoios diversos dos parceiros precisam ser negociados.

Atividades específicas nos sistemas dos parceiros instalados nas aeronaves, como a desmontagem, manutenção ou substituição de componentes, são executadas somente pelos parceiros, com acompanhamento das equipes de engenharia e testes. Em alguns casos, os parceiros possuem equipamentos e instalações específicas para execução destes trabalhos. Em outros, os parceiros enviam os materiais para trabalho externos em suas oficinas. É possível identificar que há investimento considerável em ferramentas para estes trabalhos, como computadores, ferramentas manuais, veículos de transporte e bancadas de testes.

No dia-a-dia também é possível perceber que a preocupação com o peso da aeronave, dos sistemas e dos componentes dos parceiros é contínua no desenvolvimento de produtos. Muitos componentes são pesados durante o recebimento em estoque ou durante a instalação nas aeronaves. Alterações no produto também são testadas para redução de peso, quando necessário.

6.4 ANÁLISE TRANSAÇÕES SEGUNDO OS ATRIBUTOS DA ECT

Após as respostas às perguntas, ao final das entrevistas o pesquisador consultou os profissionais para pontuação das transações segundo os atributos da ECT. Foram analisadas as respostas de todos e a tabela 6.4.1 foi gerada com o resultado da pontuação, considerando a visão final do pesquisador frente os dados coletados.

Tabela 6.4.1 – Atributos da ECT nas transações de desenvolvimento de produtos

	Transações nas parceria do desenvolvimento de produtos									
	Integração de sistemas	Recebimento de softwares em desenvolvimento	Recebimento de hardwares em desenvolvimento	Recebimento de modelos 3D e desenhos	Recebimento de instruções de trabalho e testes	Suporte presencial (On-site) durante o desenvolvimento	Respostas a problemas de desenvolvimento	Suporte à emissão dos relatórios de certificação	Fornecimento de peças sobressalentes	
Especificidade locacional (localização, proximidade fazem a diferença)	0	0	0	0	0	++	0	0	0	2
Especificidade temporal (tempo de resposta faz a diferença)	++	++	+	+	++	++	++	+	++	15
Especificidade física (tamanho, cor, peso, etc fazem a diferença)	++	0	++	0	0	0	0	0	0	4
Especificidade humana (capital humano faz a diferença)	++	+	0	+	++	++	++	++	+	13
Especificidade de marca (a marca confere valor ao produto)	++	+	++	0	+	+	+	+	++	11
Especificidade ativos dedicados (investimento do parceiro na transação)	++	++	+	0	+	++	+	+	+	11
Frequência das trocas de informações ou recursos	++	++	+	+	+	++	++	+	+	13
Risco moral (risco de descumprimento de contrato)	+	+	+	+	+	+	++	0	+	9
	13	9	8	4	8	12	10	6	8	

++ (atributo presente fortemente na transação)

+ (atributo presente na transação)

0 (atributo ausente na transação)

Fonte: elaborado pelo autor

A especificidade locacional está presente apenas na transação “Suporte presencial (*On-site*) durante o desenvolvimento”. Durante a coleta de dados nas entrevistas foi identificado que a proximidade geográfica das instalações dos parceiros torna a presença durante o desenvolvimento de produto mais corriqueira. Assim, parceiros que possuem representantes técnicos no Brasil tem maior assiduidade. Quando é necessário o deslocamento de técnicos das instalações dos parceiros de outros países, torna-se necessária negociação entre os líderes das empresas.

A especificidade temporal obteve a maior pontuação, estando presente em todas as transações. O desenvolvimento e certificação de uma aeronave precede a entrega de aeronaves aos clientes, por isso é esperado que o tempo de resposta dos parceiros seja um fator importante e esteja presente de forma abrangente.

A especificidade física está presente nas transações “Integração de sistemas” e “Recebimento de *hardwares* em desenvolvimento”. O peso e o tamanho dos componentes, equipamentos e sistemas fornecidos pelos parceiros são as características mais relevantes identificadas, uma vez que podem afetar o desempenho da aeronave em voo e a instalação, manutenção e integração dos sistemas.

A especificidade humana é presente em quase todas as transações. O conhecimento técnico necessário sobre os sistemas requer um investimento alto e que precisa de muito tempo para ser construído, pois envolve sistemas de alta complexidade e a necessidade de o representante do parceiro ter vivenciado um outro desenvolvimento previamente. Muitos entrevistados consideram a presença de técnicos experientes de forma contínua, sem trocas, como um diferencial para o desenvolvimento de produto.

A especificidade de marca está fortemente presente nas transações “Integração de sistemas”, “Recebimento de *hardwares* em desenvolvimento” e “Fornecimento de peças sobressalentes”. A marca é vista pelos entrevistados como algo que contribui para a diferenciação do produto como um todo. Além disso, grandes empresas geralmente possuem uma estrutura capaz de fornecer um desempenho melhor no desenvolvimento de produtos, o que é percebido principalmente nestas três transações.

A especificidade de ativos dedicados está presente em muitas transações. É percebido um desempenho melhor dos parceiros que investem mais no desenvolvimento, como a instalação de laboratórios de testes em bancada de parte dos sistemas ou de sistemas completos e integrados aos demais sistemas de outros parceiros.

A frequência das trocas de informações ou recursos durante o desenvolvimento é presente em todas as transações. “Integração de sistemas”, “Recebimento de *softwares* em desenvolvimento”, “Suporte presencial (*On-site*) durante o desenvolvimento” e “Respostas a problemas de desenvolvimento” se destacam. É possível identificar uma relação entre essas transações quando problemas relacionados ao desempenho de *softwares* são identificados pelos próprios parceiros durante os testes em bancada realizados, sobretudo no início do desenvolvimento da aeronave.

O risco moral é presente em quase todas as transações, porém é fortemente percebido na transação “Respostas a problemas de desenvolvimento”. Os entrevistados destacam a dificuldade em estabelecer requisitos específicos e incluí-los em contratos devido a diversidade de problemas que podem surgir durante o desenvolvimento. Existem casos citados onde as discussões técnicas sobre os problemas observados consomem muito tempo para se obter o consenso e que, às vezes, somente é obtido com o envolvimento de outras áreas e lideranças das empresas.

As transações com maior presença dos atributos da ECT são “Integração de sistemas”, “Suporte presencial (*On-site*) durante o desenvolvimento” e “Respostas a problemas de desenvolvimento”. Estas transações apresentam em comum a presença, em todas as vezes onde a transação acontece, das especificidades temporal e humana. O tempo de resposta dos parceiros é importante e é percebido uma dependência da proficiência do representante técnico do parceiro principalmente nestas transações.

As transações com menor presença dos atributos da ECT são “Recebimentos de modelos 3D e desenhos” e “Suporte à emissão de relatórios de certificação”. Ambas possuem ausência das especificidades locacional ou física, pois são transações envolvendo arquivos digitais que podem ser realizadas à distância e os meios de trocas são comuns, via internet. Enquanto a primeira apresenta a presença de especificidade humana algumas vezes, a segunda mostra

este atributo presente em todas as vezes em que a transação ocorre. Por ser uma atividade crítica, principalmente no final do desenvolvimento do produto, esta transação requer a participação de especialistas dos parceiros e o risco moral é ausente, ou seja, há o cumprimento dos requisitos, estando ou não nos contratos.

As transações “Recebimento de *softwares* em desenvolvimento” e “Recebimentos de instruções de trabalho e testes” possuem alta especificidade temporal. A primeira apresenta a especificidade de ativos dedicados em todas as vezes que a transação ocorre. Foi citado que todos os parceiros fazem altos investimentos para testar seus *softwares* em desenvolvidos recebidos no Brasil e que a frequência de trocas deste tipo é também elevada. Há uma relação entre esta transação e a transação “Integração de sistemas”. A segunda apresenta especificidade humana em todas as vezes em que a transação ocorre. A elaboração de instrução de testes de sistemas requer a participação de especialistas nos subsistemas dos parceiros.

6.5 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS – TRIANGULAÇÃO

A triangulação dos dados visa comparar as diferentes fontes de coleta de dados (entrevistas, análise de documentos e observações) e a análise das transações segundo os atributos da ECT para identificar convergências ou divergências, contribuindo para um entendimento mais preciso do fenômeno observado.

As entrevistas mostraram que a empresa busca desenvolver capacidade tecnológica para internalizar as atividades relacionadas aos sistemas que são sujeitos a muitas modificações durante o desenvolvimento de produto, onde as propostas dos parceiros não atendem a necessidade de baixo tempo de resposta para os problemas que poderão surgir – de fato, a tabela 6.4.1 mostra que a especificidade temporal está presente em todas as transações contratadas externamente – ou quando os custos para se obter o tempo de resposta esperado para os problemas que surgem se mostram muito elevados. Resultados inesperados quanto ao desempenho de determinado sistema observado em projetos anteriores também podem influenciar a decisão pela hierarquização. Por outro lado, quando os parceiros são experientes e os custos das propostas ficam dentro do esperado pela empresa, geralmente não há o interesse em expandir as competências técnicas

centrais (desenvolvimento, projeto e fabricação e venda de aeronaves). Nestes casos a decisão é pela contratação externa. A especificidade humana presente em oito das nove transações (conforme tabela 6.4.1) condiz com a relevância do capital humano para a decisão da contratação externa. O manual de desenvolvimento de produto é o documento que descreve o procedimento para a tomada de decisão sobre contratação externa ou fabricação interna. O procedimento de procura e seleção operacionaliza as etapas de contratação externa. Outros documentos analisados estabelecem a gestão de risco e das entregas dos parceiros contratados. Decisões de hierarquização, como o desenvolvimento de alguns *softwares* críticos, geram impactos de melhoria que podem ser percebidos na etapa de testes.

O papel da engenharia durante a contratação dos parceiros envolve a elaboração dos requisitos técnicos relacionados ao produto, a realização de relatórios com avaliações de risco de novos parceiros e a participação na decisão pela escolha do parceiro ao final do processo de seleção, exercendo seu poder de veto quando necessário. Esta atuação é sustentada pelos procedimentos de modificação de produto, procura e seleção, gestão de riscos, *statement of work*, avaliação de fornecedores, o relatório de análise de fornecedores e pela instrução de desenvolvimento integrado de produto.

As trocas de informações e recursos entre as empresas durante o desenvolvimento do produto são frequentes. Todas as nove transações estudadas apresentaram o atributo de frequência de troca de recursos e informações algumas vezes ou sempre que ocorrem as transações com os parceiros, conforme mostrado na tabela 6.4.1. Os entrevistados destacaram que a frequência chega a ser diária para tratar de questões específicas de alguns sistemas e, pelo menos semanal, considerando todos os sistemas da aeronave. Além disso, existem as entregas formais para o desenvolvimento de produto, estabelecidas em contrato. Os procedimentos de procura e seleção, qualificação de fornecedores, gestão de projetos, entregas para cada fase de projeto, gestão de fornecedores e gestão de fornecedores durante desenvolvimento fornecem o detalhamento das atividades relatadas pelos entrevistados. É possível identificar a proximidade das equipes de engenharia e seus parceiros no dia-a-dia, seja pela proximidade dos escritórios, seja na condução de atividades e testes nas aeronaves, muitas vezes executados em conjunto.

O nível de investimento específico que o parceiro deve fazer para execução das atividades contratadas é percebido como elevado pelos entrevistados na maioria dos casos. A tabela 6.4.1 confirma isso, pois dentre as nove transações analisadas, somente o “Recebimento de modelos 3D e desenhos” mostra a ausência de especificidade de ativos dedicados. O investimento alto se justifica também pelo fato de que algum nível de customização precisa ser incorporado aos componentes, equipamentos e sistemas antes do fornecimento. Estas modificações geram outros tipos de investimentos, como a construção ou adaptação de bancadas de testes (*rigs*) e laboratórios necessários para garantir o desenvolvimento e certificação dos sistemas, da integração com os sistemas fornecidos por outros parceiros e das funcionalidades da aeronave completa junto às agências governamentais. Outra evidência do investimento necessário pode ser observada pela atuação dos representantes técnicos dos parceiros no “Suporte presencial (*On-site*) durante o desenvolvimento”. Ferramentas e equipamentos específicos são utilizadas para realização das atividades de manutenção nas aeronaves e laboratórios, evidenciando mais uma necessidade de investimento por parte dos parceiros. Os procedimentos de modificação de produto e entregas para cada fase de projeto listam os tipos de atividades cuja responsabilidade é dos parceiros. É observada a presença dos parceiros em atividades durante os três turnos trabalhados pela empresa, na maior parte do desenvolvimento.

Para os entrevistados, na maioria das vezes, o relacionamento com os parceiros durante o desenvolvimento de produto é considerado muito bom. Os impasses são discutidos em diferentes níveis hierárquicos, desde as discussões iniciais para busca do consenso técnico envolvendo somente engenheiros, até a participação dos executivos das empresas para solução de questões que não se resolveram nos níveis intermediários. São previstas penalidades nos contratos como mecanismos de proteção caso as entregas ou os requisitos técnicos contratados não sejam cumpridos pelos parceiros. O “risco moral” pode ser percebido presente em quase todas as transações estudadas, embora a percepção de que todas as vezes em que uma transação ocorre há o descumprimento de algum requisito de contrato é percebido somente na transação “Responder a problemas de desenvolvimento”, conforme mostrado na tabela 6.4.1. Algumas vezes aplica-se o repasse para os parceiros dos custos internos relacionados a problemas gerados pelos sistemas dos próprios parceiros, como citado pelos entrevistados. Os procedimentos de

modificação de produto, gestão de projetos e instrução de desenvolvimento de produto sustentam a prática descrita pelos entrevistados.

A rotina de contato com os parceiros durante o desenvolvimento de produto é diária, semanal ou semestral, dependendo do tipo de assunto a ser tratado, sua relevância e dos níveis hierárquicos envolvidos. Problemas específicos e de alta impacto no desenvolvimento de produto podem ser tratados, inclusive, nas reuniões semestrais envolvendo os executivos de cada empresa. Os procedimentos que detalham essa rotina são: gestão de fornecedores e retorno de peças danificadas

As especificidades físicas peso e tamanho das peças dos sistemas fornecidos podem influenciar a decisão pela contratação de um parceiro em detrimento de outro, como citado pelos entrevistados. A tabela 6.4.1 mostra que a especificidade física é particularmente importante em todas as vezes onde ocorrem as transações “Integração de sistemas” e “Recebimento de *hardwares* para desenvolvimento”. O procedimento de modificação de produto cita que alterações que afetam o peso requerem aprovações específicas antes de serem introduzidas no produto final. É evidenciada a preocupação da empresa com o controle de peso nas discussões com seus parceiros e nas modificações realizadas nas aeronaves, buscando redução ou ajuste do projeto ao peso esperado. Os dois procedimentos que sustentam e orientam esta prática são a instrução de desenvolvimento de produto e o procedimento de modificação de produto.

7 RELATÓRIO FINAL DO ESTUDO DE CASO

O relatório final faz a síntese dos dados coletados, a análise dos conceitos teóricos utilizados e sua relação com os dados analisados. Além disso, é apresentado o resultado da análise das transações e os custos de transação associados.

Esta pesquisa mostrou que os custos de transação são considerados na decisão da estratégia de governança. Foi identificado junto aos entrevistados que as etapas iniciais de novos projetos possuem análise de viabilidade de contratação externa ou internalização de atividades (conhecido internamente na empresa como “*make or buy*”). Documentos e procedimentos internos da empresa foram analisados pelo pesquisador e evidenciaram esta prática. Dentre os critérios relevantes para a

tomada de decisão “*make or buy*” destacam-se a flexibilidade da empresa parceira em incorporar modificações ao longo do desenvolvimento do produto sem gerar interrupções, os custos do fornecimento das peças ou das soluções e a capacidade técnica do parceiro em cumprir todos os requisitos de qualidade. A decisão pela organização via hierarquia pode ser tomada quando os critérios não são atendidos, desde que, conforme destacado pelos entrevistados, seja constatada a existência *know-how* interno e a possibilidade de desenvolver a capacidade interna em tempo hábil para o proporcionar a absorção das atividades. Ainda assim, durante as entrevistas foram citados alguns exemplos pontuais de não cumprimento de requisitos que culminaram na interrupção de contratos entre a empresa e parceiros. Nestes casos, sistemas completos das aeronaves que eram fornecidos externamente passaram a ser desenvolvidos internamente. Estes eventos também contribuem para a avaliação e eventual revisão de estratégias de desenvolvimento tecnológico e capacidade industrial de longo prazo da empresa estudada, como citado pelos entrevistados.

A empresa envolve seus diversos departamentos na procura, seleção e contratação de parceiros, assim como na elaboração dos contratos. Esta prática contribui para a redução dos custos de transação que podem surgir durante a vigência dos contratos, pela redução da incompletude contratual, um dos pressupostos da ECT. Alguns documentos analisados descrevem detalhadamente as etapas e estabelecem também os critérios para avaliação de riscos durante a contratação externa. Os entrevistados citaram que o papel das equipes de engenharia de desenvolvimento de produto na seleção de parceiros é definido pela elaboração de todos os requisitos técnicos a serem cumpridos, assim como a avaliação das propostas de cumprimento apresentadas pelo parceiros e avaliações de riscos e de capacidade de fornecimento. O departamento de Engenharia possui poder de veto e, segundo os entrevistados, o exerce uma vez evidenciado que a empresa parceira não consegue cumprir algum requisito técnico estabelecido em contrato.

Esta pesquisa confirma um dos pressupostos da ECT quando mostra que a especificidade de ativos influencia os custos de transação. A análise das transações que ocorrem no desenvolvimento de produto realizado em parceria mostrou que a especificidade é alta em alguns casos. “Integração de sistemas” é o exemplo onde as especificidades temporal, física, humana, marca e ativos

dedicados estão presentes em todas as vezes em que a transação ocorre. Um dos gerentes recomendou a inclusão desta transação nesta pesquisa por se tratar de uma atividade atualmente contratada externamente e que já foi hierarquizada em outros projetos anteriores. De fato, esta transação demonstrou-se relevante para o estudo, uma vez que todos os demais entrevistados tiveram percepção semelhante quanto às especificidades desta transação. Além disso, esta transação possui uma frequência alta de troca com os parceiros e o risco moral é presente. Estas evidências fornecem as bases para afirmar que os custos de transação são elevados e, em decorrência disso, a estratégia de governança via contrato parece não ser a melhor para esta transação. As transações “Suporte presencial (*On-site*) durante o desenvolvimento” e “Respostas a problemas de desenvolvimento” possuem especificidade elevada também, apresentando as especificidade dos tipos temporal e humana com mesma pontuação. Estas transações possuem vínculo com a transação “Integração de sistemas”, pois quando problemas de desenvolvimento de produto relacionados à integração de sistemas ocorrem, os representantes técnicos dos parceiros co-localizados são os primeiros a se envolverem na investigação e busca de soluções. Ambas transações possuem alta especificidade humana, ou seja, o capital humano faz a diferença e os conhecimentos dos representantes técnicos dos parceiros são importantes para a resolução dos problemas de desenvolvimento de produto. Dado a necessidade de conhecimento específico e complementar para executar ambas transações, é possível imaginar que os custos de transação seriam ainda maiores se a governança destas transações fosse diferente, executando-se uma delas internamente e a outra externamente. Os documentos analisados mostram que existem mecanismos para tomada de decisão sobre o tipo de governança a ser adotado (*make or buy*) nas fases iniciais de projeto, contudo, exceto para os casos de descumprimento explícito de requisitos de contrato, o pesquisador não identificou, seja pelas entrevistas ou pela análise de documentos ou observações, mecanismos formais que analisem as dificuldades nas transações de desenvolvimento de produto de um projeto para uma eventual alteração da estrutura de governança em projetos futuros. A transação “Respostas a problemas de desenvolvimento” apresenta também o risco moral alto: o risco de descumprimento de contratos é percebido em todas as vezes em que a transação ocorre. Conforme evidenciado nas entrevistas, uma das causas disso é a dificuldade em se estabelecer requisitos (*ex-ante*) para as respostas aos diversos

problemas que podem surgir durante o desenvolvimento (*ex-post*). De fato, não foram identificadas instruções, procedimentos ou documentos que orientem a análise dos problemas de desenvolvimento para geração de novos requisitos ou critérios a serem incluídos em contratos vigentes ou futuros. É possível relacionar a falta de requisitos e critérios estabelecidos nos contratos com os parceiros com o pressuposto de incompletude contratual devido racionalidade limitada da ECT. Esta falta é fator contribuinte para a ocorrência de desalinhamentos ou desentendimentos entre as empresas durante o desenvolvimento de produto, conforme apontado por outras pesquisas sobre o tema (ver revisão da literatura, tópico 2.2).

De uma forma geral, o relacionamento com os parceiros é considerado muito bom pelos entrevistados. Muitos documentos formalizam e evidenciam a rotina de contato com os parceiros, seja durante as trocas de informações para seleção ou durante as discussões técnicas para investigação e teste ou para solução de impasses durante o desenvolvimento de produto. O investimento requerido em laboratórios e bancada de testes (*rigs*) dos parceiros dentro da empresa contribui para investigação e teste de solução em conjunto, aproximando as equipes e aumentando a possibilidade de obtenção de consenso técnico para os problemas observados, contribuindo para a melhoria da qualidade no relacionamento. A transação “Suporte à emissão dos relatórios de certificação” possui apenas a especificidade humana presente em todas as vezes onde a transação ocorre. Isso mostra que a contratação desta atividade externamente está correta. Esta transação é crítica para o desenvolvimento de produto, pois são os relatórios de certificação que permitem a aprovação do projeto pelas autoridades governamentais, permitindo a entrega de aeronaves de série aos clientes. O desempenho do parceiro é percebido pelos entrevistados como muito bom nesta transação, sendo que o risco moral ausente em todas as vezes em que a transação ocorre contribui para justificar esta percepção.

As transações “Recebimento de *softwares* em desenvolvimento”, “Recebimento de *hardwares* em desenvolvimento”, “Recebimento de instruções de trabalho e testes” e “Fornecimento de peças sobressalentes” possuem pontuação semelhante quanto aos atributos da ECT (conforme mostrado na tabela 6.4.1). A especificidade de ativos não é tão alta e, por isso, os custos de transação também não. Além disso, durante a coleta e análise de dados não foi possível destacar qualquer problema específico ou crítico percebido no desenvolvimento que

justificasse uma alteração da escolha de governança adotada para essas transações. Contudo, investigações detalhadas e pontuais poderiam demonstrar oportunidade de melhoria em contratos ou requisitos, uma vez que o risco moral é percebido como presente algumas vezes quando estas transações ocorrem.

Por outro lado, a transação “Recebimento de modelos 3D e desenhos” possui especificidade baixa, com frequência de troca menor e com algum risco moral presente. Esta transação é contratada externamente para controle de volume de atividades de projeto em momentos pontuais do desenvolvimento de produto. Durante as fases iniciais os modelos 3D e desenhos são recebidos prontos dos parceiros ou eventualmente quando há grande quantidade de modificações do produto. Esta transação é contratada juntamente com outras transações, aproveitando-se da existência de um contrato. Os custos de transação, neste caso, são baixos. Por isso, a estrutura de governança pode ser considerada correta. A aquisição diretamente no mercado, sem contratos, demandaria uma análise e levantamento de escritórios de projetos disponíveis e capazes de fornecer de conforme esperado, uma vez que é percebida alguma especificidade humana e temporal ainda presente nesta transação.

Este estudo de caso é uma pesquisa de carácter empírico que investiga o fenômeno dos custos de transação no desenvolvimento de produto em seu contexto real, proporcionando uma análise aprofundada das transações em uma empresa aeronáutica brasileira. O contexto onde o fenômeno é estudado tem importância considerável para o estudo de caso, por isso esta pesquisa considerou três fontes de evidência para obtenção dos fatos: as entrevistas com os profissionais, análise de documentos e observações do pesquisador. A análise das transações segundo os atributos da ECT e a análise dos dados através da triangulação das informações coletadas permitiu identificar convergências ou divergências, assim como algumas relações causais que esclarecem os custos de transação presentes no desenvolvimento de produto. Desta forma, esta pesquisa contribui para a teoria da Economia dos Custos de Transação (ECT), pois alguns de seus pressupostos foram confirmados, além disso, foi possível a utilização de seus conceitos, gerando atributos que permitiram analisar as transações do desenvolvimento de produto, identificando os custos de transação presentes nas parceiras.

Esta pesquisa também auxilia a teoria de desenvolvimento de produto quando fornece uma explicação para os problemas apontados por outros estudos sobre a adoção do modelo de parcerias para o desenvolvimento conjunto de produtos. Os conhecimentos gerados a partir da aplicação dos conceitos da ECT neste estudo de caso pode contribuir para o entendimento e aprofundamento das questões envolvendo as parcerias no desenvolvimento de produto, para os diferentes âmbitos das melhores práticas identificadas na literatura. A tabela 7.1 mostra algumas destas contribuições.

No âmbito “Estratégia”, por exemplo, os custos de transação nas parcerias de DNP foram identificados e podem ser considerados na definição das estratégias de organização das atividades (mercado, contrato ou hierarquia), influenciando o plano estratégico da organização.

Quanto à motivação das equipes e a comunicação, dentro do âmbito “Clima Organizacional”, o estudo de caso mostrou que os contratos com parceiros de DNP podem estabelecer salvaguardas e mecanismos de ganho mútuo para a solução de impasses no DNP. Além disso, a atuação conjunta, também definida em contrato, pode proporcionar o consenso técnico mais rapidamente, reduzindo os desentendimentos.

A proficiência em atividades técnicas e foco na qualidade de execução, dentro do âmbito “Processo” é beneficiada pela participação dos especialistas em DNP na avaliação e seleção de parceiros, contribuindo para a construção de contratos mais completos, com os requisitos de DNP endereçados, gerando lastro para o atingimento do nível de qualidade requerido.

O apoio da alta administração ao processo de DNP pode ser facilitado se a busca por redução dos custos de transação é rotineira, revendo as estratégias de governança (mercado, contrato ou hierarquia), buscando por alternativas de menor custo. Procedimentos formais que sustentem as práticas de DNP contribuem para a construção e perpetuidade da “Cultura” de DNP.

Para os âmbitos “Comercialização” e “Desempenho e Métricas”, este estudo de caso contribui quando identifica a ausência de procedimentos formais que orientem uma avaliação sistemática dos contratos, dinâmica necessária para incorporação de melhorias, seja para atender as etapas de serialização e pós-venda, seja para o próprio DNP.

Tabela 7.1 – Contribuições para o desenvolvimento de produtos

Âmbito	Melhores práticas em desenvolvimento de produto	Contribuições da ECT	Contribuições do estudo de caso
1. Estratégia	<p>Foco em produtos mais novos</p> <p>Objetivos do DNP claramente definidos e organizacionalmente visíveis</p> <p>A organização vê o DNP como uma estratégia de longo prazo</p> <p>As metas do DNP estão claramente alinhadas com a missão e o plano estratégico da organização</p> <p>Os projetos e programas do DNP são revisados regularmente</p> <p>A identificação de oportunidades orienta a estratégia de mercado e as novas tecnologias</p> <p>Existência de ferramentas de suporte à equipe e uso de metodologias para inovação</p> <p>Uso de portfólio formal para o processo de tomada de decisão</p>	<p>Os custos de transação nas parcerias de DNP são considerados na definição das estratégias de organização das atividades (mercado, contrato ou hierarquia);</p> <p>A especificidade de ativos é considerada na definição de quais transações são executadas dentro e fora das organizações parceiras no DNP.</p>	<p>Os custos de transação são considerados na decisão da estratégia de governança nas etapas iniciais de DNP.</p> <p>A especificidade de ativos influencia os custos de transação (Ex.: integração de sistemas)</p>
2. Clima Organizacional	<p>Aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento</p> <p>Melhoria do processo de DNP com base nas lições aprendidas de projetos</p> <p>Equipes multifuncionais sustentam a comunicação no processo do DNP</p> <p>As atividades do DNP, entre áreas funcionais, são baseadas em comunicação coordenada</p> <p>Motivação de pessoas envolvidas: reconhecimento e oportunidade de trabalhar em um projeto maior</p> <p>Um processo comum de DNP atravessa grupos organizacionais</p> <p>Equipes multifuncionais com autonomia significativa dedicada a um projeto</p>	<p>As organizações parceiras de DNP estabelecem salvaguardas e mecanismos de ganho mútuo para a solução de impasses no DNP.</p>	<p>Atuação conjunta é prevista em contrato, facilitando a obtenção de consenso técnico mais rapidamente, reduzindo os impasses.</p>
3. Pesquisa	<p>Uso de múltiplos tipos de pesquisa de mercado qualitativa</p> <p>Compreensão da evolução competitiva e identificação das necessidades dos clientes precocemente</p> <p>Proficiência em atividades de marketing (capacidades de marketing)</p> <p>Pesquisa de mercado é usada para antecipar / identificar as necessidades futuras do cliente</p> <p>Testes de conceito, produto e mercado são realizados consistentemente para os projetos esperados</p> <p>Envolvimento ativo do cliente para desenvolver novas soluções</p> <p>Os resultados dos testes (conceito, produto e mercado) são avaliados formalmente</p>	<p>As novas oportunidades identificadas junto aos clientes são consideradas na definição da estrutura de governança de DNP.</p>	<p>Melhorias nos contratos de parceria para incluir requisitos e abordar questões de desenvolvimento de produtos, bem como uma possível revisão da estratégia de governança, podem contribuir para melhorar a entrega aos clientes.</p>
4. Processo	<p>Proficiência em atividades técnicas / foco na qualidade de execução</p> <p>O processo do DNP é flexível e adaptável para atender às necessidades, tamanho e risco de projetos</p> <p>O processo do DNP é visível e bem documentado</p> <p>Uso de ferramentas de design de engenharia (CAD, simulações de computador)</p> <p>Uso de sistemas de gestão do conhecimento</p> <p>Uso de novas ferramentas e ferramentas baseadas na web</p> <p>O uso de processos formais de DNP</p> <p>Treinamento e liderança de projetos de DNP</p> <p>A fase formal para aprovação é clara e predefinida para cada etapa de revisão</p> <p>Prototipagem de novos produtos nas fases iniciais do DNP</p> <p>Proficiência em atividades iniciais (trabalhos de casa)</p> <p>Processo formal para gerar ideias</p>	<p>Os especialistas em DNP participam da seleção de parceiros e contribuem para a construção de contratos mais completos nas parcerias;</p> <p>As organizações parceiras possuem rotina de contato para discussão e solução dos problemas durante o DNP.</p>	<p>O envolvimento dos diversos departamentos na procura, seleção, contratação de parceiros e elaboração dos contratos contribui para que os contratos sejam mais completos.</p> <p>Há rotina para tratativa de impasses.</p>
5. Cultura	<p>Utilização de uma "rede de compromissos" para o planejamento de projetos</p> <p>A alta administração apóia o processo de DNP</p> <p>Gestão recompensa e reconhece o empreendedorismo</p> <p>O grau de cultura inovadora em comparação com o dos concorrentes</p> <p>Relações próximas com clientes / fornecedores no DNP</p>	<p>A análise dos custos de transações é rotineira e influencia a definição das estratégias de organização das atividades de DNP nas parcerias (mercado, contrato ou hierarquia).</p>	<p>Procedimentos formais sustentam as práticas de definição das estratégias de organização das atividades de DNP, elaboração de contratos, solução de impasses, entre outras.</p>
6. Comercialização	<p>Uma reunião pós-finalização do projeto é realizada após o lançamento do novo produto</p> <p>Logística e marketing trabalham juntos no lançamento do DNP / planejamento de mercado</p> <p>Departamento de serviços de suporte a cliente fazem parte da equipe de lançamento</p> <p>O processo de lançamento existe e começa cedo na equipe multifuncional de DNP</p>	<p>Os contratos com parceiros são avaliados e revisados para inclusão de melhorias para as etapas de serialização e pós venda.</p>	<p>Instruções, procedimentos ou documentos que orientem a análise dos problemas de desenvolvimento para geração de novos requisitos ou critérios a serem incluídos em contratos vigentes ou futuros foi identificada como oportunidade de melhoria.</p>
7. Desempenho e Métricas	<p>Medir os resultados do DNP e esperar mais dos esforços</p> <p>Medir o desempenho do projeto e a eficácia do desenvolvimento</p>	<p>Os contratos com parceiros são avaliados e revisados para inclusão de melhorias para o DNP.</p>	

Fonte: elaborado pelo autor

8 CONCLUSÃO

Esta pesquisa atingiu os objetivos específicos e gerais desta pesquisa. A análise das transações proporcionou o entendimento do problema de pesquisa quando o relatório final descreveu os custos de transação presentes nas parcerias para o desenvolvimento de produtos. Pôde-se concluir que algumas transações possuem mais custos de transação que outras e os atributos foram determinantes para detalhar tais diferenças. Williamson (1985, p.18) destaca as características específicas da teoria da Economia dos custos de Transação (ECT): “Em comparação com outras abordagens para o estudo da organização econômica, a economia de custos de transação (1) é mais micro analítica, (2) é mais auto-consciente sobre suas suposições comportamentais, (3) introduz e desenvolve a importância econômica da especificidade de ativos, (4) depende de análise institucional comparativa, (5) considera a empresa como uma estrutura de governança em vez de uma função de produção, e (6) atribui maior peso às instituições *ex-post* do contrato, com ênfase especial na ordenação privada (comparada com ordenação judicial)”. Estas características contribuíram para o entendimento dos custos de transação no desenvolvimento produto. A natureza micro, com a definição da transação como unidade de análise, proporciona ao pesquisador o foco necessário na análise sobre o que ocorre em cada transação estudada. A importância das demais características é ainda reforçada por Williamson (1985): “Qualquer tentativa de lidar seriamente com o estudo da organização econômica deve chegar a um acordo com as ramificações combinadas da racionalidade limitada e do oportunismo em conjunto com uma condição de especificidade do ativo.” A especificidade de ativos, frequência e oportunismo, assim como os conceitos de custos *ex-ante*, *ex-post*, mecanismos de proteção e salvaguardas, tornaram possível tanto a criação de atributos para análise das transações como a geração das perguntas das entrevistas, ambos foram úteis na extração de dados para o entendimento do fenômeno em estudo, conferindo validade interna à pesquisa. A validade externa obtida está relacionada à capacidade de se generalizar para outros objetos de estudo, sobretudo para atividades com características semelhantes ao estudado nessa pesquisa. Outra conclusão desta pesquisa é que o procedimento de análise das transações foi

satisfatório, podendo encorajar a adoção desta forma de análise em outros estudos sobre custos de transação.

Williamson, 1985 destaca que “as partes envolvidas em um comércio que é apoiado por investimentos não triviais em ativos específicos de transações estão efetivamente operando em uma relação comercial bilateral entre si. Harmonizar a interface contratual que une as partes, afetando assim a adaptabilidade e promovendo a continuidade, torna-se a fonte de valor econômico real.”. O detalhamento das análises de cada transação no desenvolvimento de produto permitiu entender algumas dificuldades em estabelecer contratos mais completos. Por exemplo, a dificuldade em estabelecer requisitos em contratos que definam as entregas ou nivelem as expectativas de cada parte quanto as respostas aos diversos problemas surgidos durante o desenvolvimento de produto pode contribuir para a geração dos problemas apontados pelos estudos de desenvolvimento de produto, como desentendimentos ou desalinhamentos nas parceiras – citados por Campbell e Cooper (1999) e Cooper (2018), como mostrado na revisão da literatura (capítulo 2.2). Os conhecimentos gerados por essa pesquisa podem ajudar a entender as causas de conflitos, melhorando o desempenho das parcerias.

Williamson *apud* Hayek (1945, p.534; 1985, p.8) “como Hayek sustentou, problemas interessantes de organização econômica surgem apenas em conjunção com a incerteza: o "problema econômico da sociedade" é principalmente de adaptação às mudanças em circunstâncias particulares de tempo e lugar". A flexibilidade em alterar a estrutura de governança no desenvolvimento de produto é dependente de uma análise do impacto real das atuais parcerias no negócio e do tempo para reconfiguração fabril e preparação de novas capacidades internas. Se o relacionamento em alguma parceria gera resultados que podem afetar os negócios de forma preocupante, a hierarquização surge como uma possibilidade de solução, desde que o tempo de resposta seja adequado. Sendo o tempo disponível para esta mudança influenciado diretamente pelas incertezas do mercado. O mercado da aviação regional é caracterizado por disputas intensas, novos entrantes e rearranjos de grandes empresas exercem pressão extra para que os desenvolvimentos dos novos produtos ocorram de forma mais rápida possível, permitindo a entrada de novas e mais eficientes aeronaves no mercado. A especificidade temporal presente em todas as transações pode ser vista como uma reação interna às incertezas de

mercado. Portanto, é esperado que a hierarquização de atividades de desenvolvimento de produto ocorra mais espontaneamente somente quando há descumprimentos de requisitos de contrato e a empresa fabricante tenha ou consiga desenvolver o *know-how* necessário no tempo certo. Estes são sinais de que as incertezas de mercado podem influenciar a escolha pela organização das atividades.

Quanto ao método de pesquisa adotado, o estudo de caso, esta pesquisa buscou utilizar os critérios e melhores práticas que a literatura de Engenharia de Produção recomenda. Além de facilitar a condução deste estudo, as orientações incorporadas neste trabalho e referências de outros autores ao longo do texto tiveram a intenção de conferir maior robustez a esta pesquisa. Miguel e Sousa *apud* Sousa (2012, p.132) destacam que “Dentre os benefícios principais da condução de um estudo estão a possibilidade do desenvolvimento de novas teorias e de aumentar o entendimento sobre eventos reais e contemporâneos. Além disso, muitos conceitos contemporâneos na Engenharia de Produção e, principalmente, na gestão de operações foram desenvolvidos por meio de estudos de caso.”. Neste aspecto, um conceito importante desenvolvido nesta pesquisa é que os custos de transação estão presentes também no desenvolvimento de produto e são altos, mostrando que é necessária uma melhoria nos contratos que regem as transações ou ainda, no limite, a revisão da integração vertical (decisão “*make or buy*”). Esta pesquisa contribuiu para a geração de novos conhecimentos para a prática. Os gestores e demais profissionais que atuam no setor podem empreender melhorias no desenvolvimento de produtos e na gestão de parcerias. A melhoria dos procedimentos adotados para estabelecimento de parcerias pode contribuir para uma melhor integração entre as empresas parceiras, tornando o desenvolvimento de produto mais estável, com requisitos em contratos que proporcionem a obtenção de consenso mais rapidamente. Reduzir os custos de transação é importante, pois “os custos de transação são o equivalente econômico para a fricção em sistemas físicos.” (WILLIAMSON, 1985, p.19) e o desenvolvimento de produto pode ser uma força para diminuir essa resistência se as empresas que atuam em parceria se empenharem em reduzir os causadores destes custos indesejáveis.

9 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A pesquisa limitou-se a analisar o cenário de uma única organização. Pôde-se verificar que, artigos publicados sobre o desenvolvimento de produtos não traziam informações significativas sobre o tema estudado. Este estudo buscou, inclusive, a geração de novos conhecimentos que contribuíssem para a redução destas lacunas. Além disso, não foi possível comparar os resultados obtidos com outras empresas do setor, tampouco comparar as regras definidas com outras práticas de mercado. Contudo, como veremos no capítulo seguinte, outros estudos propostos podem encontrar nesta pesquisa dados, análises e conclusões que podem ser úteis na continuidade e aprofundamento das questões envolvendo os custos de transação no desenvolvimento de produtos.

Informações financeiras sobre os valores monetários das peças, dos equipamentos, laboratórios, bancadas de teste e demais itens de contratos com parceiros são confidenciais e não puderam ser utilizados neste trabalho. Estas limitações não impediram, contudo, a caracterização do processo de desenvolvimento de produto e tampouco a identificação dos custos de transação.

Informações sobre nomes de peças, seus fornecedores, particularidades de contratos com fornecedores ou a vinculação do desempenho de cada parceiro aos problemas mencionados neste estudo também não puderam ser divulgados. Os nomes dos parceiros citados durante as entrevistas não foram referenciados no texto, pois isso demandaria a autorização destas empresas. As gravações das entrevistas não mantidas como registros da pesquisa e não são divulgáveis trechos ou a totalidade do conteúdo, sem a presença do pesquisador. A responsabilização pelos problemas observados não foi considerada necessária para o entendimento do fenômeno estudado, por isso o sigilo pode ser mantido sem maiores impactos ao resultados desta pesquisa.

10 PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

Vários trabalhos poderiam derivar deste estudo e esse estudo também poderia ser utilizado para complementar outros estudos. É possível citar os trabalhos abaixo como temas de pesquisas futuras, a ser executado nessa ou em outras organizações:

- a) Estudo qualitativo sobre os custos de transação no departamento de desenvolvimento tecnológico e estratégia industrial desta empresa ou em departamentos que tenham funções semelhantes em outras empresas: uma avaliação deste tipo poderia aumentar o entendimento sobre as decisões “*make or buy*”, suas limitações e oportunidades de melhoria;
- b) Estudo empírico para comparar os resultados deste estudo com as práticas adotadas por outras empresas que desenvolvem produtos no Brasil: uma semelhança identificada poderia contribuir para a identificação de gargalos que justificassem a criação ou melhoria de políticas públicas direcionadas ao setor;
- c) Pesquisa sobre o rearranjo dos campos formados pelos fabricantes e a relação com os rearranjos dos campos formados pelos fornecedores: o entendimento das mudanças recentes no mercado de aviação regional pode expandir a compreensão das forças externas atuantes e as alterações nas estratégias de desenvolvimento de produto para reação a essas forças;
- d) Pesquisa-ação nesta empresa para solucionar os problemas identificados por esse estudo no desenvolvimento de produtos e na gestão das parcerias;
- e) Estudo empírico nesta empresa para avaliar os conhecimentos e competências disponíveis para desenvolver produtos, identificando seus limites para aumento de “*know-how*” e consequente aumento de flexibilidade na decisão’ *make or buy*”.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, D.C.; TOLEDO, J.C. **Collaboration between customers and suppliers in the product development process: case studies in auto parts industry.** *Gestão & Produção*, vol. 7(1), pp.56-72, 2000.
- AZEVEDO, P. F. Economia dos Contratos. In: ZYLBERSZTAJN, D.; SZTAJN, R. **Direito e Economia – Análise Econômica do Direito e das Organizações.** Rio de Janeiro: Elsevier, 6a reimpressão, 2005.
- BALBONTIN, A.; YAZDANI, B.B.; COOPER, R. ET AL. **New product development practices in American and British firms.** *Technovation* vol. 20(5), pp.257-274, 2000.
- BARCLAY, I. **Organizational factors for success in new product development.** *IEE Proceedings: Science, Measurement and Technology*, vol. 149(2), pp.105-112, 2002.
- BARCLAY, I.; DANN, Z. **Management and organizational factors in new product development (NPD) success.** *Concurrent Engineering: Research and Applications*, vol. 8(2), pp.115-132, 2000.
- BARCZAK, G.; GRIFFIN, A.; KAHN, K.B. **Perspective: trends and drivers of success in NPD practices: results of the 2003 PDMA best practices study.** *Journal of Product Innovation Management*, vol. 26(1), pp.3-23, 2009.
- BARCZAK, G.; KAHN, K.B. **Identifying new product development best practice.** *Business Horizons*, vol. 55(3), pp. 293-305, 2012.
- BRYMAN, A. **Research methods and organization studies.** Londres: Unwin Hyman, 1989.
- CHEN, H.H.; LEE, A.H.; TONG, Y. **Prioritization and operations NPD mix in a network with strategic partners under uncertainty.** *Expert Systems with Applications*, vol. 33(2), pp.337-346, 2007.
- COASE, R. H. **The institutional structure of productions.** In: *Handbook of new economics*. pp.31-39, 2005.
- COASE, R. H. **The nature of the firm.** *Economica, New Series*, vol. 4, no. 16, pp.386-405, 1937.
- COOPER, R.G. **From experience: the invisible success factors in product innovation.** *Journal of Product Innovation Management*, vol. 16(2), pp.115–133, 1999.
- COOPER, R.G.; KLEINSCHMIDT, E.J. **Benchmarking the firm's critical success factors in new product development.** *Journal of Product Innovation Management*, vol. 12(5), pp.374-391, 1995.
- COOPER, R.G.; KLEINSCHMIDT, E.J. **Winning businesses in product development: the critical success factors.** *Research: Technology Management*, vol. 50(3), pp.52-66, 2007.
- CRUZ, V. J. S.; PAULILLO, L.F. **Governanças híbridias complementares aos contratos de manufatura: um estudo de caso.** *Gestão da Produção, São Carlos*, v. 23, n. 4, pp.842-852, 2016.

Documento de Referência:

<https://ri.embraer.com.br/listresultados.aspx?idCanal=dwxMd7dcHTw/kwbNAc2ESQ==>, pág. 219, formulário 20-F, acesso em 7 de janeiro de 2018.

ECHEVESTE, M. E. S.; ROZENFELD, H.; FETTERMANN, D. C. **Customizing practices based on the frequency of problems in new product**. Concurrent Engineering: Research and Applications, 2017.

ERNST, H. **Success factors of new product development: a review of the empirical literature**. International Journal of Management Reviews, vol. 4(1), pp1-40, 2002.

FIANI, R. **A teoria dos custos de transação**. Capítulo 12 em Economia industrial – fundamentos teóricos e prática no Brasil, HASENCLEVER, L.; KUPFER, D.J. segunda edição, editora Campus, 2002.

Form 10-K. **Annual Report Pursuant to Section 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934 For the fiscal year ended December 31, 2018**.

http://s2.q4cdn.com/661678649/files/doc_financials/quarterly/2018/q4/4Q18-10-K.PDF, acesso em abril de 2019.

GOMES, S.B.V.; BARTELS, W.; LIMA, J.C.C.O.; PINTO, M.A.C.; MIGON, M.N. **O Desafio do Apoio ao Capital Nacional na Cadeia de Produção de Aviões no Brasil**. Revista do BNDES, Vol. 12, No. 23, P. 119-134, Rio de Janeiro, 2005.

GRIFFIN, A. **PDMA research on new product development practices: updating trends and benchmarking best practices**. Journal of Product Innovation Management, vol. 14(6), pp.429-458, 1997.

GRIFFIN, A.; PAGE, A.L. **An interim report on measuring product development success and failure**. Journal of Product Innovation Management, vol. 10(4), pp.291-308, 1993.

GRIFFIN, A.; PAGE, A.L. **PDMA success measurement project: recommended measures of success and failure**. Journal of Product Innovation Management, vol. 13(6), pp.478-496, 1996.

HART, O. **Incomplete contracts and the theory of the firm**. In: The nature of the firm, origin, evolution and development. edited by Oliver Williamson et Sidney G. Winter. New York Oxford University Press, 1993.

HART, O.; HOLMSTROM, B. **The theory of Contracts**. World Congress of Econometric Society, Massachusetts Institute of Technology, no. 418, 1986.

JOSKOW, P.L. **Vertical Integration**. In: Handbook of new economics. Published by Springer, pp.319-348, 2005.

KAHN, K.B.; BARCZAK, G.; MOSS, R. **Perspective: establishing an NPD best practices framework**. Journal of Product Innovation Management, vol. 23(2), pp.106-116, 2006.

KAHN, K.B.; BARCZAK, G.; NICHOLAS, J. ET AL. **An examination of new product development best practice**. Journal of Product Innovation Management, vol. 29(2), pp.180-192, 2012.

LIBLEIN, M. J.; MILLER, D.J. **An empirical examination of transaction and firm-level influences on the vertical boundaries of the firm**. Strategic Management Journal, 2003.

MASTEN, S. E.; MEEHAN Jr., J. W.; SNYDER, E. A. **The Costs of Organization.** Journal of Law, Economics, & Organization, Vol. 7, No. 1., pp. 1-25, 1991.

MARTINS, R. A. **Abordagens quantitativa e qualitativa.** In: MIGUEL, Paulo A.M (org.). Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.45-61, 2012.

MARTINS, R. A. **Princípios da pesquisa científica.** In: MIGUEL, Paulo A.M (org.). Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.5-29, 2012.

MCDONOUGH, E.F.; KAHN, K.B.; BARCZAK, G. **An investigation of the use of global, virtual, and collocated new product development teams.** Journal of Product Innovation Management, vol. 18(2), pp.110-120, 2001.

MIGUEL, P. A. C. **Adoção do estudo de caso na engenharia de produção.** In: MIGUEL, Paulo A.M (org.). Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.129-143, 2012.

NORTH, D. C. **Institutions and the performance economies over time.** In: Handbook of new economics, pp.21-30, 2005.

NORTH, D. C. **Institutions, Institutional Change and Economic Performance.** Cambridge University Press, 1990.

PAGE, A.L. **Assessing new product development practices and performance: establishing crucial norms.** Journal of Product Innovation Management, vol. 10(4), pp.273-290, 1993.

PAULILLO, L. F. O. **As transformações da rede de poder citrícola brasileira.** Econ. Ensaios, vol. 16, no. 1, pp.141-177, Uberlândia, MG, 2001.

PEMARTÍN, M.; RODRIGUEZ-ESCUADERO, A. **NPD collaboration in an asymmetrical investment context: A relational view.** Journal of Engineering and Technology Management, Vol. 45, pp.1-17, 2017.

POWELL, W. **Neither Market nor hierarchy: network forms of organization.** Research in organization behavior, vol. 12, pp.295-336, 1990.

PRIMO, M. A. M.; AMUNDSON, S.D. **An exploratory study of the effects of supplier relationships on new product development outcomes.** Journal of Operations Management, vol. 20(1), pp.33-52, 2002.

REINERTSEN, D. **The Principles of Product Development Flow: Second Generation Lean Product Development.** Redondo Beach, CA: Celeritas Publishing, pp. 294, 2009.

RIEK, R.F. **From experience: capturing hard-won NPD lessons in checklists.** Journal of Product Innovation Management, vol. 18(5), pp.301-313, 2001.

SACOMANO NETO, M.; TRUZZI, O. M. S. R. **Configurações estruturais e relacionais da rede de fornecedores: uma resenha compreensiva.** RAUSP, vol. 39, no. 3, pp.255-263, São Paulo, 2004.

- SCHMIDT, J.B.; SARANGEE, K.; MONTOYA, M.M. **Exploring new product development project review practices.** Journal of Product Innovation Management, vol. 26(5), pp.520-535, 2009.
- SCOTT, W. R. **Institutions and Organizations Foundations for Organizational Science.** Foundations for Organizational Science, A Sage Publications Series, 1995.
- SILVA, E. T. **Quantitative methods for management decisions in flight test campaigns for aeronautical certification.** Dissertação de mestrado. Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2003.
- SILVA, E. T.; TRABASSO, L. G.; MENDONÇA, C. B. **Flight Test and its integration with modeling and simulation in a new strategy of aircraft development.** International Congress of Mechanical Engineering. Gramado, RS, 2009.
- SIMON, H. A. **Theories of Bounded Rationality.** Capítulo 8 em Decision and Organization, North-Holland Publishing Company, 1972.
- SONG, M.; NOH, J. **Best new product development and management practices in the Korean high-tech industry.** Industrial Marketing Management, vol. 35(3), pp.262-278, 2006.
- SWINK, M.L.; MABERT, V.A. **Product development partnerships: Balancing the needs of OEMs and suppliers.** Business Horizons. Vol.43, pp-59-68, 2000.
- THOMÉ, A. M. T.; SCAVARDA, L. F.; SCAVARDA, A. J. **Conducting systematic literature review in operations management.** Production Planning & Control, 27:5, 408-420, 2016.
- TOLEDO, J.C.; SILVA, S.L.; MENDES, G.H.S. ET AL. **Critical success factors in the project management of product development in medium and small technology-based companies.** Gestão & Produção, vol. 15(1), pp.117-134, 2008.
- VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. **Case research in operations management.** International Journal of Operations & Production Management, vol.22, no.2, pp.195-219, 2002.
- WILLIAMSON, O. E. **Economic organization: firms, markets and policy control.** New York University Press, New York, 1986.
- WILLIAMSON, O. E. **The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting.** The Free Press, New York, 1985.
- WILLIAMSON, O. E. **The Economics of organization. The Transaction Cost Approach.** The American Journal of Sociology, University of Chicago, Vol. 87, No. 3, pp 548-577, Chicago, 1981.
- WILLIAMSON, O. E. **The mechanism of governance.** Oxford University Press, New York, 1996.
- WILLIAMSON, O. E. **Transaction cost economics and organizational theory.** In: The handbook of economy sociology. Oxford University Press, New York, 1991.
- WILLIAMSON, O. E. **Transaction-cost economics.** In: Handbook of new economics, pp.41-65, 2005.

WILLIAMSON, O. E. **Transaction-cost economics: the governance of contractual relations.** Journal of Law and Economics, Vol. 22, No. 2, pp. 233-261. The University of Chicago Press, Chicago, 1979.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 4. ed. Porto Alegre, 2010.

ZYLBERSZTAJN, D.; SZTAJN, R. **Direito e Economia – Análise Econômica do Direito e das Organizações.** Rio de Janeiro: Elsevier, 6a reimpressão, 2005.

ANEXOS

ANEXO 1 – ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES PARA JUSTIFICATIVA DE PESQUISA.

Nº	Autor(es)	Título	Análise
1	Arsenyan, J. Büyükoçkan, G.	<i>Collaborative partner evaluation with multi-criteria decision making techniques</i>	Este artigo apresenta um conjunto de critérios definidos especificamente para a avaliação colaborativa de parceiros de desenvolvimento de produtos e propõe uma metodologia de decisão multicritérios e fuzzy integrada para a seleção do parceiro certo
2	Büyükoçkan, G. Görener, A.	<i>Evaluation of product development partners using an integrated AHP-VIKOR model</i>	O objetivo deste artigo é propor uma abordagem integrada de tomada de decisões multicritério (MCDM) para avaliar efetivamente parceiros de desenvolvimento de produto. Um estudo de caso é dado para demonstrar o potencial da metodologia
3	Chiang, T. A.	<i>Multi-objective decision-making methodology to create an optimal design chain partner combination</i>	Este artigo aplica uma abordagem DEA (data envelopment analysis) de restrição de peso para criar modelos para análise de desempenho de parceiros da cadeia de design para adquirir o valor de desempenho de cada candidato e selecionar os parceiros.
4	Emden, Z. Calantone, R. J. Droge, C.	<i>Collaborating for new product development: Selecting the partner with maximum potential to create value</i>	O estudo investiga os processos de seleção de parceiros para determinar o potencial de criação de produtos competitivos e vantajosos por meio da colaboração. O objetivo é desenvolver uma teoria de processo de seleção de parceiros para alianças colaborativas
5	Song, L. J. Yang, Y. Zhang, X. D. Yang, J.	<i>Preference-based algorithm for collaborative design partners evaluation and selection</i>	Este estudo propõe um algoritmo de seleção de parceiros colaborativos baseados em preferências (PCPS) para resolver o problema de seleção de parceiros no desenvolvimento colaborativo de produtos
6	Zhu, L. Zheng, S. Huang, P. Sun, Y.	<i>A studying of supplying chain based partner evaluation architecture of virtual enterprise</i>	Este artigo analisa a arquitetura de avaliação de parceiros baseada na cadeia de suprimentos da empresa virtual. Este estudo também ilustra os métodos críticos de emulação do procedimento de seleção de parceiros corporativos virtuais.
7	Badir, Y. F. O'Connor, G. C.	<i>The formation of tie strength in a strategic alliance's first new product development project: The influence of project and partners' characteristics</i>	Este artigo baseia-se em teorias de aprendizagem interorganizacional, redes sociais e economia de custos de transação para investigar a formação da força de vinculação entre os parceiros da aliança inicial, que se caracteriza pela falta de experiência prévia e confiança insuficiente entre os parceiros de desenvolvimento de um novo produto.
8	Badir, Y. F.	<i>Degree and type of inter-organizational learning required in strategic alliance's first new product development project: The tradeoff between benefits and risks</i>	Este estudo baseia-se em teorias de aprendizado interorganizacional, redes sociais e economia de custos de transação para examinar duas opções estratégicas disponíveis para uma empresa no gerenciamento do primeiro projeto de desenvolvimento de um novo produto da nova aliança estratégica.
9	Fang, E. Lee, J. Yang, Z.	<i>The timing of codevelopment alliances in new product development processes: Returns for upstream and downstream partners</i>	Neste estudo, os autores desenvolvem e testam previsões de que o tempo muda os custos e benefícios acumulados para os parceiros a montante e a jusante e que o efeito do <i>timing</i> é influenciado por um conjunto de condições de aliança, firma e mercado.
10	Gerwin, D. Ferris, J. S.	<i>Organizing New Product Development Projects in Strategic Alliances</i>	Os autores deste artigo afirmam que, ao permitir variações nas pressões de time-to-market, o conhecimento tácito que um parceiro pode obter do projeto e a necessidade de os parceiros trabalharem juntos em projetos futuros, pode-se determinar os pontos nos quais custos e benefícios indicam uma mudança de uma opção de organização para outra.
11	Helm, R. Kloyer, M.	<i>Controlling contractual exchange risks in R&D interfirm cooperation: An empirical study</i>	Este estudo analisa a redução dos riscos percebidos pelos fornecedores (o risco de obter uma rentabilidade mais baixa no retorno da inovação do que o parceiro de troca e o risco de o parceiro se tornar um concorrente por fluxos de conhecimento não planejados e unilaterais).
12	Jean, R. J. B. Sinkovics, R. R. Hiebaum, T. P.	<i>The effects of supplier involvement and knowledge protection on product innovation in customer-supplier relationships: A study of global automotive suppliers in China</i>	Este estudo explora como os fornecedores multinacionais podem desenvolver inovação adaptativa de produtos para criar vantagem competitiva em mercados emergentes. Este estudo investiga a influência do envolvimento do fornecedor e outros fatores na inovação e no desempenho do fornecedor.
13	Kani, M. Motohashi, K.	<i>Determinants of demand for technology in relationships with complementary assets among Japanese firms</i>	Os autores deste artigo destacam os casos em que um parceiro de tecnologia também é um parceiro de negócios, como um fornecedor ou cliente, daqueles em que isso não é o caso. Nos casos em que um parceiro de tecnologia não é um parceiro de negócios, as patentes desempenham um papel importante na moderação dos custos de transação em parcerias.
14	Katila, R. Mang, P. Y.	<i>Exploiting technological opportunities: The timing of collaborations</i>	Este estudo busca entender quando as empresas colaboram na exploração de oportunidades. Os autores estudaram 86 projetos de desenvolvimento de produtos biofarmacêuticos e Encontraram os fatores que reduzem as incertezas de articulação e apropriação nesses projetos
15	Lichtenthaler, U.	<i>The collaboration of innovation intermediaries and manufacturing firms in the markets for technology</i>	Este artigo enfoca especificamente a colaboração de firmas manufatureiras e intermediários de inovação, o que pode ser crítico para o sucesso de serviços intermediários. Os resultados indicam como as empresas de manufatura podem reduzir seus custos de transação nos mercados de tecnologia, colaborando com intermediários.
16	Liker, J. K. Kamath, R. R. Wasti, S.N. Nagamachi, M.	<i>Supplier involvement in automotive component design: Are there really large US Japan differences?</i>	Este artigo examina as diferenças entre EUA e Japão no envolvimento de fornecedores em projetos baseados em uma pesquisa de 1993 com 143 fornecedores de componentes automotivos japoneses e 189 americanos.

17	Schuster, T. Holtrügge, D.	<i>Resource dependency, innovative strategies, and firm performance in BOP markets</i>	Este estudo aplica uma perspectiva de dependência de recursos e fornece explicações valiosas sobre a interação entre as empresas e seu ambiente, como as empresas lidam com as restrições ambientais e como o ambiente e as diferentes estratégias afetam os resultados dos negócios.
18	Sun, P. C.	<i>The correlations among domain knowledge specificity, joint new product development and relationship performance</i>	Este artigo tem como objetivo fornecer aos fornecedores uma direção importante no gerenciamento de relacionamento com o cliente. Foram administrados questionários a uma amostra de 133 fabricantes de produtos de Taiwan. Conclui-se que os fornecedores podem conduzir o codesevolvimento com os compradores não apenas para reduzir o custo da transação, mas também para melhorar o desempenho.
19	Yli-Renko, H. Sapienza, H. J. Hay, M.	<i>The role of contractual governance flexibility in realizing the outcomes of key customer relationships</i>	Este artigo enfoca os relacionamentos com clientes de novas empresas de base tecnológica (NTBFs). Nosso objetivo é contribuir para a literatura sobre a governança das relações de troca entre os NTBFs e seus clientes. Além disso, ao fazê-lo, procuramos explorar as implicações de tal governança para o desempenho de novas empresas.
20	Aloini, D. Dulmin, R. Farina, G. Mininno, V. Pellegrini, L.	<i>Structured selection of partners in open innovation: an IF-TOPSIS based approach</i>	O artigo propõe uma aplicação inovadora de uma versão modificada por pares do IF-TOPSIS para um problema de decisão desafiador e complexo - a seleção de parceiros. Os autores propõem uma modificação baseada em pares da tomada de decisão do grupo multicritério fuzzy (FI) intuicionista com o método TOPSIS.
21	Pemartin, M. Rodriguez-Escudero, A.I.	<i>NPD collaboration in an asymmetrical investment context: A relational view</i>	Os resultados empíricos deste estudo indicam que a qualidade e a confiança da comunicação estão positivamente relacionadas ao desempenho de novos produtos. Esses efeitos dependem da relativa assimetria do investimento do parceiro. Sob condições de investimento simétrico ou investimento quase simétrico os gerentes devem enfatizar a qualidade da comunicação.
22	Choi, J. Contractor, F. J.	<i>Choosing an appropriate alliance governance mode: The role of institutional, cultural and geographical distance in international research & development (R&D) collaborations</i>	Este estudo identifica uma variedade de modos de aliança de P&D em uma indústria intensiva em conhecimento. A probabilidade de usar um modo de governança de aliança mais integrado diminui à medida que a diferença ou "distância" entre as nações das empresas parceiras aumenta em termos de capital humano e distância cultural.
23	Lee, J. Hoetker, G. Qualls, W.	<i>Alliance Experience and Governance Flexibility</i>	Neste estudo os autores argumentam que as empresas com mais experiência em aliança são mais capazes de proteger seus interesses sob qualquer estrutura de aliança, tornando a escolha da estrutura menos consequente a elas. A governança resultante proporciona uma vantagem competitiva ao permitir que as empresas formem alianças vantajosas que estão menos disponíveis para concorrentes inexperientes.
24	Guan, W. Rehme, J.	<i>Vertical integration in supply chains: driving forces and consequences for a manufacturer's downstream integration</i>	Este artigo tem como objetivo explorar as forças motrizes para a integração vertical, particularmente a integração a jusante da distribuição, e as consequências da integração vertical em uma cadeia de revendedores fabricante-distribuidor.
25	Kumar, M. V. S.	<i>Differential Gains Between Partners in Joint Ventures: Role of Resource Appropriation and Private Benefits</i>	Este estudo examina a razão de diferenças nos ganhos de riqueza entre as empresas quando elas anunciam uma <i>joint venture</i> (JV). Com base na economia dos custos de transação e na visão baseada em recursos, o autor defende que, como as joint ventures geralmente envolvem contratos incompletos, as diferenças nos ganhos de riqueza surgem devido à apropriação de recursos e benefícios privados.
26	Jean, R. J. Sinkovics, R. R. Kim, D.	<i>Information technology and organizational performance within international business to business relationships A review and an integrated conceptual framework</i>	Este artigo sugere que as capacidades de TI contribuem diretamente para melhorar o processo organizacional, como coordenação, investimento específico de transação, capacidade de absorção e monitoramento.
27	Hoetker, G.	<i>How much you know versus how well I know you: Selecting a supplier for a technically innovative component</i>	Este artigo estuda três teorias: a economia dos custos de transação concentra-se no valor da internalização, a literatura fala sobre relações inter-firmas no valor de relacionamentos passados e a literatura de capacidades da empresa trata do valor das capacidades superiores. Escolher um fornecedor significa escolher um conjunto dessas características - interno versus externo, quantidade de transações anteriores e capacidades.
28	Oxley, J. E. Sampson, R. C.	<i>The scope and governance of international R&D alliances</i>	Os autores deste artigo argumentam que, quando as empresas parceiras são concorrentes diretos nos mercados de produtos finais ou de recursos estratégicos, podem fornecer proteção insuficiente para induzir amplo compartilhamento de conhecimento entre os participantes da aliança.

ANEXO 2 – CONTROLE DE PESQUISA

Controle de Pesquisa		
Data:	Período:	Turno:
Horário:	Local:	Cidade:
Etapa da coleta de dados:		
Entrevista ()	Análise de Documentos ()	Observações ()
Entrevistado:		
Gravado (sim/não):		
Documento:		
Observação:		
Projeto envolvido:		
Número da pergunta do roteiro:		
Atributo da ECT relacionado:		
Evidência:		
Confidencialidade comprometida (sim/não):		
Anotações:		

ANEXO 3 – ROTEIRO DE ENTREVISTAS PARA TESTE PILOTO

ROTEIRO PARA ENTREVISTAS:

PESQUISA: Análise das parcerias para o desenvolvimento de produtos segundo a teoria dos custos de transação: estudo de caso em uma empresa aeronáutica.

1 – Dados do entrevistado

Nome: _____

Cargo: _____

Tempo na função: _____

Projeto: _____

2 – Entrevista

Data: _____

Horário: _____

Local (cidade, prédio, sala): _____

2.1 – O que é levado em consideração para definição das estratégias de organização das atividades (internamente, externamente via mercado ou externamente via contrato)?

2.2 – Como é o envolvimento das equipes de engenharia de desenvolvimento do produto durante a contratação dos parceiros?

2.3 – As trocas entre as empresas são frequentes?

2.4 – Qual o nível de investimento específico para execução das atividades contratadas externamente?

2.5 – Como são resolvidos os impasses junto aos parceiros

2.6 – Há mecanismos de proteção contratual? Quais?

2.7 – Como é o relacionamento com os parceiros?

2.8 – Como é a rotina de contato com os parceiros?

2.9 – Há uma rotina específica quando problemas precisam ser discutidos?

2.10 – Há alguma especificidade que justifique a escolha pela contratação dos parceiros?

Quais?

Comentários finais:

Transações nas parcerias do desenvolvimento de produtos									
	Recebimento de softwares para desenvolvimento	Recebimento de hardwares para desenvolvimento	Recebimento de modelos 3D e desenhos	Recebimento de instruções de trabalho e testes	Suporte presencial (On-site) durante o desenvolvimento	Respostas a problemas de desenvolvimento	Suporte à emissão dos relatórios de certificação	Fornecimento de peças sobressalentes	
Especificidade locacional (localização, proximidade fazem a diferença)									
Especificidade temporal (tempo de resposta faz a diferença)									
Especificidade física (tamanho, cor, peso, etc fazem a diferença)									
Especificidade humana (capital humano faz a diferença)									
Especificidade de marca (a marca confere valor ao produto)									
Especificidade ativos dedicados (investimento do parceiro na transação)									
Frequência das trocas									
Risco moral (risco de descumprimento de contrato)									

++ (atributo presente fortemente na transação)

+ (atributo presente na transação)

0 (atributo ausente na transação)

ANEXO 4 – ROTEIRO DE ENTREVISTAS VALIDADO (APÓS TESTE PILOTO)

ROTEIRO PARA ENTREVISTAS:

OBJETIVO: Coletar informações sobre a prática das parcerias durante o desenvolvimento de produto.

PESQUISA: Análise das parcerias para o desenvolvimento de produtos segundo a teoria dos custos de transação: estudo de caso em uma empresa aeronáutica.

1 – Dados do entrevistado:

Nome: _____

Cargo: _____

Tempo na função: _____

Projetos em que participa atualmente: _____

2 – Entrevista:

Data: _____

Horário: _____

Local (cidade, prédio, sala): _____

2.1 – O que é levado em consideração para definição das estratégias de organização das atividades (internamente, aquisição externa via mercado ou aquisição externa via contrato)?

2.2 – Como é o envolvimento das equipes de engenharia de desenvolvimento do produto durante a contratação dos parceiros?

2.3 – As trocas de informações e recursos entre as empresas durante o desenvolvimento do produto são frequentes?

2.4 – Qual o nível de investimento específico que o parceiro teve que fazer para execução das atividades contratadas externamente?

2.5 – Como são resolvidos os impasses do desenvolvimento de produto junto aos parceiros?

2.6 – Você conhece algum mecanismo de proteção contratual para as atividades do desenvolvimento de produto junto aos parceiros? Quais?

2.7 – Como é o relacionamento com os parceiros durante o desenvolvimento de produto?

2.8 – Como é a rotina de contato com os parceiros durante o desenvolvimento de produto?

2.9 – Há uma rotina específica quando problemas precisam ser discutidos?

2.10 – Há alguma especificidade que justifique a escolha pela contratação de um parceiro em detrimento de outro? Quais?

Comentários finais:

Transações nas parcerias do desenvolvimento de produtos										
	Integração de sistemas	Recebimento de softwares em desenvolvimento	Recebimento de hardwares em desenvolvimento	Recebimento de modelos 3D e desenhos	Recebimento de instruções de trabalho e testes	Suporte presencial (On-site) durante o desenvolvimento	Respostas a problemas de desenvolvimento	Suporte à emissão dos relatórios de certificação	Fornecimento de peças sobressalentes	
Especificidade locacional (localização, proximidade fazem a diferença)										
Especificidade temporal (tempo de resposta faz a diferença)										
Especificidade física (tamanho, cor, peso, etc fazem a diferença)										
Especificidade humana (capital humano faz a diferença)										
Especificidade de marca (a marca confere valor ao produto)										
Especificidade ativos dedicados (investimento do parceiro na transação)										
Frequência das trocas de informações ou recursos										
Risco moral (risco de descumprimento de contrato)										

++ (atributo presente fortemente na transação)
+ (atributo presente na transação)
0 (atributo ausente na transação)

