



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração

Dissertação de Mestrado

DIFUSÃO DE INOVAÇÕES ENTRE ORGANIZAÇÕES
UM ESTUDO EM UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Pedro Ferraz de Andrade Augusto dos Santos

Belo Horizonte

2014

Pedro Ferraz de Andrade Augusto dos Santos

**DIFUSÃO DE INOVAÇÕES ENTRE ORGANIZAÇÕES: UM ESTUDO
EM UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Administração do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Mercadologia, Administração Estratégica e Operações.

Orientador: Professor Doutor Carlos Alberto Gonçalves

Belo Horizonte

Abril, 2014

Ficha catalográfica

S237d Santos, Pedro Ferraz de Andrade Augusto dos.
2014 Difusão de inovações entre organizações [manuscrito] :
um estudo em uma cadeia de suprimentos / Pedro Ferraz de
Andrade Augusto dos Santos, 2014.
107 f.: il., gráfs. e tabs.

Orientador: Carlos Alberto Gonçalves.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de
Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em
Administração.

Inclui bibliografia (f. 95-101) e anexos.

1. Inovações tecnológicas – Teses. 2. Desenvolvimento
organizacional – Teses. I. Gonçalves, Carlos Alberto.
II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-
Graduação e Pesquisas em Administração. III. Título.

CDD: 658.406



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Administrativas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO do Senhor **PEDRO FERRAZ DE ANDRADE AUGUSTO DOS SANTOS**, REGISTRO Nº 539/2014. No dia 02 de abril de 2014, às 14:00 horas, reuniu-se na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração do CEPEAD, em 18 de março de 2014, para julgar o trabalho final intitulado "**Difusão de Inovações entre Organizações: Um Estudo em uma Cadeia de Suprimentos**", requisito para a obtenção do **Grau de Mestre em Administração**, área de concentração: **Administração**. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVAÇÃO;

() APROVAÇÃO CONDICIONADA A SATISFAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS CONSTANTES NO VERSO DESTA FOLHA, NO PRAZO FIXADO PELA BANCA EXAMINADORA (NÃO SUPERIOR A 90 NOVENTA DIAS);

() REPROVAÇÃO.

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 02 de abril de 2014.

NOMES

ASSINATURAS

Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves
ORIENTADOR (CEPEAD/UFMG)

Prof. Dr^a. Flávia Pereira de Carvalho
(FDC)

Prof. Dr^a. Cristiana Fernandes de Muylder
(FUMEC)

“De mil experiências que fazemos, no máximo conseguimos traduzir uma em palavras, e mesmo assim de forma fortuita e sem o merecido cuidado [...] O objeto da observação se recusa a ficar imóvel, as palavras deslizam para fora da vivência e o que resta no papel no final não passa de um monte de contradições. Durante muito tempo acreditei que isso era um defeito, algo que deve ser vencido. Hoje penso que é diferente, e que o reconhecimento de tamanho desconcerto é a via régia para compreender essas experiências ao mesmo tempo conhecidas e enigmáticas.”

Pascal Mercier, *Trem Noturno para Lisboa*, 2009

AGRADECIMENTOS

A jornada que se encerra com este trabalho não seria possível sem a colaboração de diversas pessoas que cruzaram meu caminho durante esses últimos dois anos.

Ao professor Carlos Alberto, pela confiança depositada em meu trabalho.

Aos colegas, professores e funcionários do CEPEAD que tornaram possível esta etapa e enriqueceram minha caminhada.

Às professoras Ana Valéria e Maria Cecília, pelas importantes contribuições nas fases iniciais do projeto.

Aos gestores e funcionários das empresas investigadas que contribuíram disponibilizando tempo e atenção para a concretização desta pesquisa.

Aos amigos e familiares, com quem dividi inquietações e alegrias.

E à Mari, companheira de todas as horas, pela paciência, apoio e cumplicidade.

Que seja apenas o começo.

RESUMO

A inovação é tida como uma das principais prioridades estratégicas das organizações, estando comprovadamente relacionada à obtenção de retornos acima da média. Além do aumento da capacidade de inovação pelas empresas, deve haver também a preocupação em difundir as inovações ao longo das redes organizacionais, de forma a potencializar seus impactos no desempenho do sistema como um todo. Este trabalho objetivou analisar o processo de difusão de inovações em produtos entre os integrantes de uma cadeia de suprimentos da indústria automobilística, setor historicamente significativo para a economia brasileira. Indo ao encontro dos desafios que confrontam a gestão da inovação em organizações inseridas em cadeias de suprimentos, buscou-se, por meio de um estudo de caso aprofundado envolvendo uma montadora e sete outras empresas de sua rede de fornecedores, descrever e esclarecer de que forma se dá o fenômeno da difusão de inovações entre os atores integrantes da cadeia de suprimentos analisada e quais são os aspectos relacionais e estruturais que influenciam esse processo. Concluiu-se que a construção de canais de comunicação efetivos para a ocorrência de fluxos de difusão dependerá da articulação entre os fatores intra e interorganizacionais, que determinarão a abertura dos demais integrantes em participar das práticas estabelecidas pela montadora para tal fim, as quais concentram os fluxos de difusão identificados, dada a posição central desta na cadeia. Apurou-se que esses canais, contudo, permanecem restritos ao alcance do grupo formado pelos fornecedores de primeiro nível, que demonstram possuir contextos organizacionais mais favoráveis à inovação e níveis mais elevados de integração com a montadora. Isso os coloca em um posicionamento privilegiado enquanto principais agentes do processo de introdução e disseminação de novas tecnologias no sistema. Concluiu-se, por fim, que a participação de fornecedores de níveis inferiores somente será possível mediante seu reposicionamento no sistema, a partir da estruturação de um contexto organizacional propício à inovação e do reconhecimento, por parte da montadora, dos potenciais de contribuição dos demais atores ao processo de desenvolvimento de novos produtos.

Palavras-chave: Gestão da inovação. Difusão de inovações. Cadeias de suprimentos. Indústria automobilística.

ABSTRACT

Innovation is regarded as one of the key strategic priorities of contemporary organizations, extensively proven to be related to above-average returns. In addition to increasing the individual firm innovation capabilities, there should also be a concern in spreading the innovations across organizational networks, in order to enhance their impact on the system's performance as a whole. This study aims to analyze the diffusion of innovations among members of a supply chain of the automotive industry, a historically significant segment for the Brazilian economy. Given the challenges that involve the management of innovation in organizations embedded in supply chains, this study sought, by conducting a case study in eight companies of the automotive sector, to understand and describe how the phenomenon of the diffusion of innovations occurs among members of the supply chain actors and which relational and structural aspects have influence over the process. Building effective channels for the occurrence of the diffusion depends on the articulation between intra and interorganizational factors, which will determine the degree of participation of each member in the practices established by the assembler for that purpose, which concentrates the diffusion flows identified, given its central position in the system. These channels, however, remain restricted to the group formed by the first-tier suppliers, which demonstrate higher levels of capabilities and greater integration with the assembler, which puts them in a privileged position as the main agents of the process of introduction and diffusion of new technologies in the system. It concludes that the participation of suppliers at lower levels is only possible through their repositioning within the system, from the structuring of an innovation driven organizational context, and the recognition by the automaker, of their potential as contributors on the development of new products.

Key-words: Innovation Management; Diffusion of Innovations; Supply Chain; Automotive Industry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Cadeia de valor da inovação	13
Figura 2 - <i>Framework</i> para análise dos aspectos relacionados ao processo de difusão de inovações em redes de suprimentos.....	31
Figura 3 - Integrantes da cadeia investigados.....	43
Quadro 1 - Fatores interorganizacionais relacionados ao processo de difusão de inovações ..	32
Quadro 2 - Fatores intraorganizacionais relacionados ao processo de difusão de inovações ..	33
Quadro 3 - Resumo das principais fases do estudo.	40
Quadro 4 - Empresas investigadas	41
Quadro 5 - Pressupostos de pesquisa.....	47
Quadro 6 - Fluxos de difusão de inovações identificados	72
Quadro 7 - Práticas levantadas nas entrevistas	76

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DP	Desenvolvimento de Produtos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
JIT	<i>Just-in-time</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PINTEC	Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica
SNI	Sistema Nacional de Inovação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Apresentação do problema e justificativa	2
1.2 Objetivos	6
1.3 Estrutura do trabalho	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 Conceituando a inovação	9
2.2 Da geração de ideias à difusão de inovações	12
2.3 Difusão de inovações em cadeias de suprimentos	18
2.4 Organização para inovação	21
2.5 Aspectos intraorganizacionais	22
2.6 Aspectos supra-organizacionais	26
2.7 Quadro teórico-metodológico para análise do processo de difusão de inovações em uma cadeia de suprimentos	30
3. METODOLOGIA DE PESQUISA	34
3.1 Caracterização da área de estudo: o setor automotivo brasileiro	34
3.2 Métodos e procedimentos de pesquisa	38
3.3 Pressupostos de pesquisa	44
4. APRESENTAÇÃO DO CASO	48
4.1 A montadora: planejamento estratégico para inovação	48
4.2 Fornecedores de primeiro nível: diferentes graus de parceria	53
4.3 Fornecedores de segundo nível: o “elo fraco” da cadeia	60
4.4 Fornecedores de terceiro nível: <i>commodities</i> com valor agregado	65
5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DO CASO	72
5.1 Fluxos de difusão de inovações identificados	72

5.2	O papel da montadora enquanto principal ator de influência no processo de difusão de inovações	74
5.3	A difusão de inovações entre os integrantes da cadeia	76
5.4	Fatores condicionantes à difusão	83
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
7.	LIMITAÇÕES E TRABALHOS FUTUROS	93
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
	ANEXO A – Guia para entrevista com Diretor de Inovação da montadora	102
	ANEXO B – Roteiro para condução das entrevistas semiestruturadas	104
	ANEXO C – Roteiro para a coleta de casos de inovação	107

1. INTRODUÇÃO

O aumento do ritmo de transformações deflagradas pelos avanços científicos e tecnológicos vem modificando as dinâmicas competitivas dos mercados contemporâneos de maneira inédita, colocando a inovação no centro das atenções de estudiosos da área e executivos dos mais diversos setores da economia. A menos que as organizações estejam preparadas para renovar seus produtos e processos de forma contínua, sua sobrevivência está seriamente ameaçada (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005, p. 39).

O tema “Inovação” vem sendo tratado na literatura frequentemente apenas na perspectiva da organização individual (BAGNO *et al.*, 2012; SMITS; 2002). Correa (2010) ressalta que apenas recentemente (com maior evidência a partir da década de 1990) gestores passaram a se preocupar com as relações entre as empresas e seu desempenho conjunto enquanto sistema. Apesar de reconhecer a importância de se desenvolver um modelo aberto para usufruir de oportunidades que excedam as fronteiras organizacionais, a literatura sobre inovação ainda considera o ambiente externo como algo “desestruturado e imune à influência da organização” (BAGNO *et al.*, 2012, p. 2). Ora, na medida em que se observa o surgimento de um ambiente caracterizado pela turbulência, a inserção das organizações em redes interorganizacionais passa a assumir papel fundamental na manutenção de sua competitividade (GRANDORI; SODA, 1995; CASTELLS, 1999).

Assim, em uma sociedade em rede, em que as organizações cada vez mais se tornam dependentes do desempenho de outros *players* no mercado (CASTELLS, 1999), faz-se necessário direcionar os esforços para abordagens que consideram o processo de inovação em cadeias e sistemas, na busca pela otimização de todo o conjunto de empresas interdependentes, em substituição à maximização do desempenho de seus componentes individuais.

No caso das cadeias de suprimentos, observa-se que a competição tem-se deslocado para o nível das cadeias, não mais ocorrendo apenas entre suas empresas integrantes, uma vez que valor passa a ser criado a partir da sinergia entre as operações de cada uma (BOWERSOX *et al.*, 2006; CHRISTOPHER, 1992; CORREA, 2010). Cada vez mais as empresas passam a explorar as competências dos fornecedores e clientes com o objetivo de agregar mais valor a seu produto final, desenvolver soluções visando redução de custos e melhoria da qualidade de

produtos e processos (LIKER; CHOI, 2004), e, dessa forma, alcançar uma vantagem competitiva sustentável. Diante do reconhecimento da necessidade de se criar sistemas com alta capacidade de resposta aos mercados, gradativamente sujeitos a maiores turbulências, as organizações passam a constituir redes colaborativas com o objetivo de desenvolverem inovações mais rapidamente que a concorrência (BOWERSOX *et al.*, 2006; CHRISTOPHER, 1992; CORREA, 2010).

Este trabalho apresenta um estudo de caso em uma cadeia automobilística com o objetivo de compreender e analisar o processo de difusão de inovações entre suas organizações integrantes. A indústria automobilística constituiu-se como um paradigma para os estudos voltados à gestão da cadeia de suprimentos no Brasil e no mundo (VANALLE; SALLES, 2011).

A seguir, é apresentada a questão que guiará o restante do trabalho. Após a contextualização e colocação do problema central à pesquisa, são expostos os objetivos a serem alcançados.

1.1 Apresentação do problema e justificativa

Bagno *et al.* (2012) salientam o papel das redes organizacionais na competitividade das organizações do setor automotivo, que reconhece nos relacionamentos e parcerias ponto crucial para a capacidade de inovação de seus integrantes. O sucesso competitivo passa a estar fortemente associado à habilidade de encontrar o equilíbrio ótimo entre cooperação, colaboração e competição, na tentativa de reunir esforços para melhor atender às demandas e necessidades dos consumidores (SMITS, 2002).

Como defendem Davila, Epstein e Overstreet (2007), a unidade central da inovação não reside no indivíduo, mas nas redes – internas e externas – formadas pela organização, que devem permitir a prática de um comportamento colaborativo entre as partes. Afinal, a inovação seria resultante de um esforço conjunto, oriundo de um processo contínuo de combinação de ideias (KARLSSON, 2010).

Gradualmente, observa-se um maior reconhecimento por parte dos gestores da necessidade de se obter uma maior colaboração na cadeia de suprimentos com foco na inovação. Segundo dados da PINTEC – Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica, realizada periodicamente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a maioria das empresas e instituições industriais brasileiras que estabelecem arranjos cooperativos voltados para a inovação considera como parceiros mais relevantes seus fornecedores (65,3%¹) e clientes (45,3%). As principais fontes de informação para o desenvolvimento de produtos são redes de informação informatizadas (68,8%), clientes (68,2%), fornecedores (65,7%) e, somente em quarto lugar, as áreas internas à empresa (61,5%).

Tidd, Bessant e Pavitt (2005) salientam os desafios enfrentados na gestão processos de inovação em um nível interorganizacional, principalmente no que tange o gerenciamento das fronteiras em um contexto que exige das empresas, para um desempenho superior, a estruturação de redes cada vez mais extensas e complexas.

Portanto, além do aumento da capacidade de inovação, deve haver também a preocupação em difundir as inovações ao longo das redes organizacionais. Tigre (2006) explica que no momento da introdução de uma inovação seus impactos restringem-se ao âmbito do inovador e, de modo eventual, de seus clientes. Para Perez (1986, p. 2), a difusão é o que realmente permite que uma invenção se torne um “fenômeno socioeconômico”. Assim, uma inovação só produziria impactos econômicos abrangentes quando difundida amplamente entre empresas, setores e regiões (TIGRE, 2006, p. 71).

A difusão de inovações tem, portanto, importantes efeitos sobre a estrutura industrial, podendo ser responsável pela destruição e criação de empresas e setores a partir dos efeitos sobre o ritmo de crescimento econômico e da competitividade entre empresas e países (ROGERS, 2003; TIGRE, 2006). Estudiosos neoschumpeterianos trataram da difusão de inovações através de uma perspectiva mais ampla, buscando explicar a sucessiva instauração de paradigmas tecnológicos a partir da introdução e disseminação de inovações radicais no sistema econômico (DOSI, 1982; FREEMAN; PEREZ, 1988; PEREZ, 1986). Descontinuidades e desequilíbrios na economia seriam decorrentes da introdução e difusão de “revoluções tecnológicas” (PEREZ, 1986, p. 5), que devido a sua força e poder de penetração atuam como sustentadores do crescimento econômico durante longos períodos de tempo. Assim, o progresso técnico seria resultante da difusão de inovações na economia,

¹ Porcentagem de respondentes que atribuiu nota alta ou média para esse quesito (IBGE, 2010).

apresentando um comportamento cíclico determinado pela adoção de novos sistemas tecnológicos, que, gradualmente, cristalizam-se como um tipo ideal de organização da produção, não apenas propiciando o surgimento de novas indústrias, como renovando e transformando as já existentes e abrindo um novo leque de oportunidades de investimento e lucro (FREEMAN; PEREZ, 1988; PEREZ, 1986).

No nível organizacional, o processo de difusão torna-se importante, uma vez estando intimamente relacionado com o alcance de novos patamares de desempenho a partir da adoção e disseminação de inovações pelos seus integrantes. O desempenho está positivamente relacionado com a capacidade da organização de difundir conhecimentos entre seus parceiros de negócios (VAN WIJK; JANSEN; LYLES, 2008).

Assim, como pode ser observado, quanto mais amplamente uma inovação se difundir, maiores serão seus impactos no desempenho das organizações e, conseqüentemente, da rede de organizações da qual fazem parte.

Pesquisas recentes apontam a inovação como uma das mais importantes prioridades estratégicas das organizações (ANDREW *et al.*, 2010). Conforme argumentam Tidd, Bessant e Pavitt (2005), trata-se de um tema que envolve complexidade e mudança, o que dificulta a previsão de oportunidades e ameaças e a definição das estratégias e da previsibilidade dos resultados de sua aplicação, justificando a necessidade de se estudar a fundo a forma como se dá sua gestão nos níveis supra e intraorganizacionais, de maneira a contribuir para sua utilização efetiva em prol da competitividade das organizações. Sendo a difusão uma etapa fundamental do processo de inovação (HANSEN; BIRKINSHAW, 2007), torna-se igualmente importante conhecer as características deste fenômeno.

O processo de difusão de inovações deve exigir um gerenciamento cuidadoso: a falta de informações suficientes sobre certa novidade pode levar à incompreensão dos reais benefícios de sua implementação para as organizações, resultando na adoção de inovações tecnicamente ineficientes e dispêndios de recursos desnecessários (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). Compreender o processo de difusão, segundo Hall (2005), é a chave para esclarecer como as atividades inovativas conscientes conduzidas pelas organizações produzem os impactos econômicos e sociais desejados.

O conhecimento dos fatores que influenciam o processo de difusão de inovações constitui o primeiro passo para o entendimento da dinâmica envolvida e, conseqüentemente, para a adoção de uma postura gerencial ativa na obtenção de seus benefícios potenciais.

Dentre os fatores impactantes, destaca-se o contexto organizacional, cujas características são determinantes para a capacidade de inovação das empresas, podendo encorajar ou dificultar a difusão de conhecimentos entre os integrantes do sistema a que pertencem. De acordo com Tidd, Bessant e Pavitt (2005), o contexto organizacional envolve tanto os arranjos organizacionais como o nível de capacitação dos colaboradores, seu envolvimento com a inovação e os mecanismos de absorção e compartilhamento de conhecimento.

Da mesma forma, as fronteiras que separam as partes envolvidas no processo podem atuar como facilitadores ou dificultantes à difusão, exigindo o emprego de estruturas e mecanismos supraorganizacionais que possibilitem sua ocorrência efetiva (EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008). O aprofundamento das relações entre esses fatores deve permitir a construção e adoção de mecanismos gerenciais voltados para a inserção da organização em uma rede que contribua para o incremento de sua capacidade inovativa.

Com este trabalho, busca-se analisar o processo de difusão de inovações entre os integrantes de uma cadeia de suprimentos da indústria automobilística, um setor historicamente significativo para a economia brasileira. Indo ao encontro dos desafios que confrontam a gestão da inovação em organizações inseridas em cadeias de suprimentos, buscam-se respostas para a seguinte pergunta:

Como o processo interorganizacional de difusão da inovação é influenciado pela estrutura da cadeia de produção e pelo contexto organizacional de seus integrantes?

Acredita-se que um estudo de caso aprofundado, de natureza qualitativa possa contribuir para edificar as bases para a pesquisa em difusão de inovações, reconhecida como importante etapa do processo de inovação nas empresas. Além de buscar uma contribuição para o estudo da inovação como fonte de vantagem competitiva para as organizações, almeja-se poder contribuir para esse campo teórico, especificamente no que diz respeito à relação entre o fenômeno da difusão de inovações e aspectos relativos à gestão de cadeias de suprimentos e ao relacionamento de seus parceiros, bem como aos fatores internos que propiciam sua ocorrência entre montadoras e fornecedores, e entre os próprios fornecedores.

1.2 Objetivos

Por meio da aplicação da proposta metodológica elaborada para este estudo, descrita em detalhes mais adiante, busca-se: compreender e descrever de que forma se dá o fenômeno da difusão de inovações de produtos entre os atores integrantes de uma cadeia de suprimentos do setor automotivo e identificar os fluxos interorganizacionais de difusão que influenciam esse processo. Para tanto, pretende-se apontar os fatores intra e interorganizacionais que contribuem para o processo de difusão de inovações, especificamente no que tange à criação de canais efetivos para a comunicação de novas tecnologias ao longo dos diversos níveis de fornecedores de uma montadora automobilística.

A partir deste objetivo geral, são delineados os seguintes objetivos específicos:

- a) Desenvolver, com base em outras experiências relatadas na literatura, um quadro teórico-metodológico que permita esclarecer as relações entre o processo de difusão da inovação em uma cadeia de suprimentos e seus aspectos estruturais e relacionados ao contexto organizacional de seus integrantes. A análise de outros estudos em áreas relacionadas auxiliará na definição das dimensões a serem observadas durante a etapa de coleta de dados. Os resultados obtidos ao final da pesquisa, quando incorporados na proposta previamente elaborada, contribuirão para o aperfeiçoamento do modelo;
- b) Compreender e descrever o processo de difusão da inovação entre a montadora e os fornecedores;
- c) Compreender e descrever o processo de difusão da inovação entre fornecedores de primeiro, segundo e terceiro níveis. Na literatura, observou-se certa abundância de estudos focando o relacionamento entre montadora e fornecedores de primeira camada, que constituem o “núcleo virtuoso” da cadeia de suprimentos (TIGRE, 2006), mas poucos considerando os demais níveis de fornecimento, especialmente no que tange os processos de inovação;
- d) Relacionar os fluxos de difusão da inovação identificados com aspectos relacionados ao contexto organizacional dos integrantes da cadeia de suprimentos, ressaltando práticas, mecanismos e canais que possam contribuir para a ocorrência e potencialização do fenômeno.

Longe de ter como objetivo principal determinar a “melhor prática” a ser replicada, busca-se contribuir para a discussão em torno dos elementos que unem essas temáticas aos contextos de operação das organizações.

1.3 Estrutura do trabalho

O restante deste trabalho se desenvolve como a seguir.

No capítulo dois, é feita uma revisão bibliográfica sobre os principais temas norteadores desta pesquisa. São feitas considerações sobre a definição de inovação a ser adotada, seguida de uma breve caracterização do processo de difusão de inovações, embasado principalmente pelo trabalho de Rogers (2003), e de outros pesquisadores do campo de estudo. São introduzidos os aspectos que contribuem para a capacidade inovativa das organizações, e que constituirão as variáveis independentes deste estudo. Finalmente, propõem-se um *framework* a ser utilizado na fase de coleta de dados para guiar o processo de caracterização e análise da difusão de inovações entre os membros da cadeia foco da pesquisa.

No capítulo três, apresenta-se a metodologia de pesquisa a ser adotada, bem como uma breve caracterização do setor automotivo brasileiro, que será foco deste estudo.

No capítulo quatro, são apresentados os casos de cada uma das empresas investigadas, com destaque para os pontos pertinentes às análises conduzidas nesta pesquisa.

No capítulo cinco, são discutidas as relações observadas entre os fatores analisados e os casos apresentados, buscando evidenciar as características do processo de difusão de inovações entre as organizações estudadas e as particularidades desse fenômeno no contexto das cadeias de suprimentos automotivas.

No capítulo seis, apresentam-se as considerações finais do trabalho, reforçando a importância da inovação enquanto fonte de vantagem competitiva e ressaltando a importância da estruturação interna para a capacidade de inovação das organizações a partir de sua efetiva inserção nas redes de difusão.

No capítulo sete são identificadas as limitações da pesquisa e levantadas possibilidades futuras de desenvolvimento do tema.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A questão colocada por este trabalho envolve a articulação de quatro principais campos de estudo: inovação; difusão de inovações; cadeias de suprimentos; e contextos organizacionais. A construção do arcabouço teórico que fundamenta esta pesquisa passa pela compreensão de cada um desses eixos, desenvolvidos nesta seção, que permitirão edificar as bases para as análises propostas em um segundo momento. Um quadro teórico-metodológico é apresentado, construído com base no referencial teórico levantado, como ponto de partida para a elaboração dos instrumentos de coleta de dados e pressupostos elencados na seção seguinte.

2.1 Conceituando a inovação

O cenário competitivo está sujeito a intensa turbulência na medida em que seus participantes transformam continuamente as indústrias em que se encontram inseridos. Já no século XIX, Marx e Engels atentavam para as incertezas decorrentes da globalização:

O revolucionamento contínuo da produção, o abalo ininterrupto de todas as situações sociais [...] As velhas indústrias nacionais foram destruídas e continuam a sê-lo diariamente. São sufocadas por novas indústrias [...] cujos produtos se consomem não somente no próprio país, mas em todas as partes do globo. Em lugar das antigas necessidades, satisfeitas pelos produtos nacionais, nascem novas necessidades [...] Os produtos intelectuais das nações isoladas tornam-se patrimônio comum (MARX; ENGELS, 1848 *apud* TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

Apesar de não constituírem preocupações recentes, esses são temas que ainda perduram como indutores para pesquisas e estudos em diversas áreas do conhecimento científico. A rivalidade crescente dos mercados, aliada à intensificação contínua da escassez de recursos naturais e humanos necessários aos processos produtivos, passa a exigir das organizações novas abordagens estratégicas, de forma a garantirem uma vantagem sustentável sobre a concorrência. Nesse contexto, a inovação constitui fator competitivo fundamental,

estando vinculada a retornos acima da média em um grande número de indústrias (DAVILA; EPSTEIN; OVERSTREET, 2007; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005; TIGRE, 2006).

Joseph Schumpeter foi responsável, no início do século XX, pelo pioneirismo nos estudos das inovações como motores do desenvolvimento econômico. Para o autor, a dinamicidade característica do sistema capitalista é impulsionada fundamentalmente pelo processo de “destruição criadora”, que gera descontinuidades na estrutura econômica vigente a partir da introdução de novos elementos e do conseqüente estímulo a novas necessidades de consumo (SCHUMPETER, 1984).

Inovações estão, portanto, intimamente relacionadas a mudanças no equilíbrio econômico existente. Aqueles capazes de colocá-las em favor de suas organizações, mediante processos efetivos de gerenciamento, comprovadamente obtém retornos acima da média do mercado. Equivocadamente, a inovação é muitas vezes relacionada exclusivamente a tecnologias em transição (DAVILA; EPSTEIN; OVERSTREET, 2007). Um dos problemas da gestão da inovação, como colocado por Tidd, Bessant e Pavitt (2005), está justamente no que se compreende por *inovação*, conceito frequentemente confundido com *invenção*.

Tigre (2006, p.72) busca esclarecer essa questão: segundo o autor, uma invenção diz respeito à “criação de um processo, técnica ou produto inédito”, enquanto que uma inovação “ocorre com a efetiva aplicação prática de uma invenção”. Rogers (2003, p.11), por sua vez, define inovação como “uma ideia, prática ou objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de adoção”. O autor evidencia a ligação entre o grau de novidade e o contexto de aplicação, ressaltando que uma inovação não necessariamente precisa ser nova para o mundo para ser considerada como tal. Apesar de abrangente, a conceituação de Rogers não aborda a questão da implementação, como o fazem Tidd, Bessant e Pavitt (2005), para quem a inovação consiste no processo de transformar oportunidades em novas ideias e colocá-las em prática. Assim, a inovação não consiste apenas da percepção de uma nova ideia, mas envolve também o processo de desenvolvimento de seu uso prático, exigindo esforços e competências da administração no sentido de sua adoção efetiva e exploração em prol da organização (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

Para este trabalho, será utilizado o conceito de inovação tal como apresentado no Manual de Oslo², considerado abrangente, mas ao mesmo tempo bem delimitado e suficiente para os fins de estudo. Dessa forma, tem-se que uma inovação consiste na:

implementação de um produto (bem ou serviço) ou um processo novo ou significativamente melhorado, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE; EUROSTAT, 2005, p. 46).

Nas empresas, a inovação se traduz em mudanças que podem assumir formas diversas, como melhoria de processos, modernização de plantas, revisão de estratégias gerenciais e criação de vínculos colaborativos e de novos produtos. Portanto, e a partir da definição apresentada, observam-se quatro amplas categorias de inovação, consonantes com as tipologias adotadas por outros autores na literatura (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005; TIGRE, 2006): (i) inovações em produtos, que consistem na introdução de bens ou serviços novos ou significativamente melhorados no que diz respeito a suas características ou intenções de uso; (ii) inovações em processos, que consistem na introdução de métodos de produção ou distribuição novos ou significativamente melhorados; (iii) inovações de marketing, que compreendem mudanças no *design* do produto ou em sua embalagem, no seu posicionamento, em sua promoção ou nos métodos de fixação de preços; e (iv) inovações organizacionais, que envolvem mudanças nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas.

A introdução e o desenvolvimento de inovações em produtos, conforme Rozenfeld *et al.* (2006), envolvem um conjunto de atividades por meio das quais se busca chegar às especificações técnicas do projeto e do processo de produção de maneira que a manufatura seja capaz de produzi-lo. O ciclo de desenvolvimento do produto começa com o processo de geração de ideias e se estende até lançamento dos produtos, passando por fases como a análise de viabilidade técnica e comercial, seleção do conceito, projeto de produto, do processo e pré-produção (CHENG, 2000).

Grande parte da literatura trata exclusivamente de inovações tecnológicas (DAVILA; EPSTEIN; OVERSTREET, 2007). É importante salientar dois componentes geralmente presentes em uma tecnologia: *hardware* e *software*. Apesar de costumeiramente mais

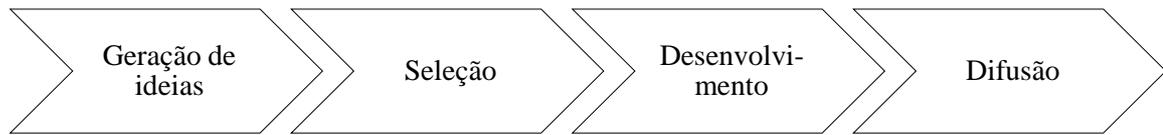
² O Manual de Oslo é um documento elaborado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) a partir de diretrizes internacionais para a coleta e interpretação de dados referentes a atividades industriais inovadoras, e tido como referência para análise do processo de inovação (TIGRE, 2006).

dominante, não se deve pensar em tecnologia apenas como constituída por seu componente de *hardware*, já que em certas situações uma tecnologia pode ser predominantemente composta por informações (ROGERS, 2003).

Inovações podem ainda ser classificadas de acordo com o grau de novidade que carregam em si, o qual é determinado pelo contexto de aplicação – o que de forma alguma contraria a definição considerada dada pelo Manual. Com algumas diferenças, a grande parte da tipologia presente na literatura reconhece nesse quesito dois tipos de inovação: incrementais e radicais (DAVILA; EPSTEIN; OVERSTREET, 2007; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005; TIGRE, 2006). Schumpeter (1964) já havia observado diversidades na intensidade das mudanças provocadas pela introdução de inovações na economia, apesar de não ter utilizado esses termos de maneira explícita. Inovações incrementais englobam mudanças elementares e graduais. São caracterizadas por uma ocorrência cotidiana, raramente relacionada a processos formais de P&D. No outro extremo da classificação estão as inovações radicais, responsáveis pela ruptura de trajetórias tecnológicas. As descontinuidades resultantes de sua introdução geram novas oportunidades e propiciam frequentemente saltos de produtividade, desafiando as organizações afetadas a se readequarem às novas condições de mercado originadas.

2.2 Da geração de ideias à difusão de inovações

A inovação não se limita apenas às atividades de criação ou de descoberta de novas tecnologias, mas diz respeito a um processo que também engloba as atividades de gestão, implementação e difusão das novidades. Conforme explicam Hansen e Birkinshaw (2007), faz-se necessário compreender a inovação como um fluxo integrado, nos moldes da cadeia de valor de Michael Porter, que se inicia com a fase de geração de ideias e conta, em sua extremidade final, com a etapa de difusão (Figura 1).

Figura 1 - Cadeia de valor da inovação

Fonte: Adaptada de Hansen e Birkinshaw (2007).

Os processos de inovação e difusão, portanto, não podem ser totalmente separados, como também sugere Tigre (2006, p.73), já que frequentemente a própria difusão contribui para o processo de inovação, na medida em que “alimenta e direciona a trajetória de inovação, revelando as necessidades cambiantes da demanda por soluções técnicas”. Fleck (1993 *apud* KEMAL, 2009), inclusive, cunhou o termo *inofusão*³ para designar as atividades de inovação que têm lugar após a adoção da inovação inicialmente planejada, a partir das interações de seus aspectos técnicos com o contexto social de uso.

Segundo Teece (1980), difusão é o processo pelo qual uma inovação é disseminada entre usuários potenciais. As origens dos estudos em difusão de inovações são encontradas nos trabalhos sobre as “leis da imitação” do juiz francês Gabriel Tarde, no início do século XX, que buscavam entender porque algumas inovações eram difundidas enquanto que outras, concebidas simultaneamente, eram esquecidas (TARDE, 1903 *apud* ROGERS, 2003). Para o autor, a invenção e a imitação – e, portanto, a difusão de inovações – constituiriam explicação fundamental para a mudança comportamental humana. O termo difusão foi cunhado por antropólogos europeus adeptos ao difusionismo, os quais pregavam ser o processo de introdução de inovações e sua difusão as bases para a mudança social (ROGERS, 2003).

A pesquisa em difusão de inovações tem início por volta da década de 1940, caracterizada pelo foco no estudo de um único tipo de inovação. Os primeiros trabalhos surgiram de pesquisas nas áreas de antropologia e sociologia, alcançando a área de administração e marketing por volta da década de 1960. Em 1962, Everett M. Rogers lança a primeira edição do livro *Diffusion of Innovations*, motivado pela tentativa de descrever um modelo único geral para guiar as pesquisas nesse campo. Desde então, observa-se uma tendência à multidisciplinarização das pesquisas em difusão, em um contexto de unificação de metodologias e descobertas entre as diferentes linhas de estudo (ROGERS, 2003).

³ Tradução livre do termo em inglês *innofusion*.

De acordo com levantamento conduzido por Rogers (2003), as pesquisas voltadas para marketing e administração representam cerca de 16% do total de publicações em difusão de inovações, tendo sido impulsionada nos últimos anos pela adoção de novas tecnologia de comunicação pelas organizações. No que diz respeito às variáveis em estudo, a grande maioria (58%) das publicações disponíveis tratam da capacidade inovadora de indivíduos ou organizações e sua relação com a difusão de inovações nos sistemas sociais em que se encontram inseridos. Menos de 1% trata de redes de difusão e da caracterização dos elos que favorecem o processo entre os integrantes de determinado sistema.

Difusão de inovações e transferência de tecnologia frequentemente são considerados como sinônimos na literatura (STEWART, 1987). Por compartilharem alguns conceitos em comum (ROGERS, 2002), parte da literatura sobre transferência de tecnologias foi consultada para esta pesquisa com o intuito de verificar quais pontos seriam aplicáveis, por meio de analogia, ao processo de difusão de inovações.

Contudo, faz-se necessário esclarecer as distinções entre ambos os fenômenos de forma a determinar, de maneira precisa, sobre quais pontos do processo de inovação se deseja atuar – e quais aspectos devem ser considerados durante a pesquisa em cada um dos temas. Uma das principais diferenças levantadas por Stewart (1987) é a de que, enquanto, a transferência de tecnologia geralmente constitui um processo planejado, a difusão se dá de forma mais espontânea. A transferência de tecnologia envolve o processo formal de comunicação e implementação de propriedade intelectual, desencadeado a partir de acordos comerciais ou de cooperação. Para Rogers (2002), a questão chave a ser respondida pelo processo de transferência de tecnologia frequentemente diz respeito aos meios de comercialização de determinado resultado originado de um processo de P&D, enquanto que a difusão estaria interessada em como a inovação, uma vez acessível pelos integrantes de um sistema, alastra-se e é adotada por seus integrantes.

Teoria e estudos sobre difusão geralmente buscam identificar regularidades empíricas que permitam descrever e, eventualmente, prever o ritmo de adoção de inovações (TIGRE, 2006). Como observado por Rogers (2003) e Tidd, Bessant e Pavitt (2005), pesquisas na área buscam responder em quais aspectos os primeiros adotantes de uma inovação diferem dos demais, como os atributos percebidos de uma inovação afetam sua taxa de adoção e de que forma se comporta a curva de adoção de determinada inovação.

A respeito desse último ponto, são abundantes na literatura estudos quantitativos que visam obter fórmulas para caracterizar o comportamento da taxa de adoção de determinadas

inovações em circunstâncias presumidas estáveis. Tem destaque o modelo de predição elaborado por Frank Bass (ver BASS, 1969), conhecido como *Bass diffusion model*, amplamente utilizado na determinação das taxas de adoção de novos produtos pelos consumidores de bens duráveis e, conseqüentemente, na quantificação do processo de difusão. O ritmo de adoção geralmente apresenta-se graficamente em forma de S. No início, a taxa de adoção é baixa e a inovação permanece restrita a poucos indivíduos (comumente referidos como *innovators*). Gradualmente um maior número de pessoas inicia a adoção (*early-adopters*), acentuando a curva de crescimento (*late-majority*) até que eventualmente começa a diminuir, tornando-se uma assíntota, sendo os *laggards* os últimos a adotá-la (ROGERS, 2003).

Tidd, Bessant e Pavitt (2005) notam que os modelos resultados de tais análises ainda são incapazes de prover a robustez necessária para uma maior generalização do processo de difusão. De acordo com esses autores, o padrão de adoção de uma inovação dependerá da interação de fatores relativos tanto à sua demanda, como à sua oferta, em um contexto de coevolução que vai muito além das simplificações dos modelos matemáticos. Hall (2005) também reconhece que a compreensão da forma como se dá o processo de difusão exige um *framework* mais amplo, para além de modelos que simplesmente buscam identificar as características que determinam o sucesso ou fracasso de determinada inovação.

Em estudos que giram em torno de uma única inovação, geralmente considerada como independente de outras para fins de simplificação, uma importante dificuldade conceitual e metodológica frequentemente enfrentada envolve a determinação das fronteiras do objeto de análise – onde uma inovação termina e outra se inicia? Ao encontro desse questionamento, Rogers (2003) apresenta o conceito de *technology clusters*, sugerindo que pesquisas devem considerar as inovações em um nível mais agregado, agrupando-as de acordo com um ou mais elementos tecnológicos percebidos como intimamente inter-relacionados, como forma de evitar distorções na realidade analisada.

Rogers (2003, p.6) define difusão como “o processo pelo qual uma inovação é comunicada por meio de certos canais, ao longo do tempo, entre os membros de um sistema social”. Segundo o autor, o processo de difusão pode ser explicado a partir de quatro elementos fundamentais: a) a inovação em si, benefícios e custos envolvidos na sua adoção; b) os canais de comunicação, que se referem aos espaços por meio dos quais mensagens fluem de um indivíduo para outro; c) o tempo, que remete ao processo

de tomada de decisão, por meio do qual um indivíduo passa do primeiro contato com a inovação para sua adoção/rejeição; e d) o sistema social em que ocorre a difusão.

Os fluxos de comunicação através de redes de relacionamento interpessoais, fundamentais para a compreensão do processo de difusão de inovações, são influenciados pelos conceitos de homofilia e heterofilia⁴, amplamente empregados nas ciências naturais, que determinam o grau de similaridade entre um grupo de indivíduos (FU *et al.*, 2012). A troca de informação ocorre mais frequentemente entre indivíduos/organizações homófilos, que compartilham valores, crenças e status socioeconômico, uma vez que a comunicação entre eles se dá de maneira mais intensa (ROGERS, 2003). Homofilia e comunicação influenciam-se mutuamente: quanto mais densos os fluxos de comunicação entre dois indivíduos, maior a tendência de se tornarem homófilos. Quanto maior o caráter homófilo do relacionamento, mais efetiva a comunicação e, portanto, mais propícios estarão a difundirem inovações entre si.

Sobre o sistema social no qual ocorre a difusão, três aspectos principais exercem efeitos diretos sobre o processo, de acordo com Rogers (2003): sua estrutura, definida pelo autor como os arranjos padronizados (formais e informais) das unidades do sistema; suas normas, regras, valores e padrões de comportamento estabelecidos; e seus atores influentes, na forma de líderes de opinião ou agentes de mudança.

Tigre (2006, p.78), por sua vez, aponta que a difusão “pode ser entendida como a trajetória de adoção de uma tecnologia no mercado, com foco nas características da tecnologia e nos demais elementos que condicionam seu ritmo e direção”. Para o autor, o processo de difusão pode ser analisado à luz de quatro dimensões básicas, complementares àquelas colocadas por Rogers (2003): (i) a direção ou trajetória tecnológica, que se refere às escolhas técnicas adotadas no decorrer do percurso evolutivo da inovação; (ii) o ritmo ou velocidade de difusão; (iii) os fatores condicionantes, responsáveis pelo estímulo ou restrição à adoção da inovação, relacionados às características da inovação em si e do sistema no qual ocorre a difusão; e (iv) os impactos econômicos e sociais decorrentes de sua propagação.

Tigre (2006) ressalta a influência de fatores relacionados ao contexto interno da organização sobre o potencial de difusão de inovações. A flexibilidade organizacional e a capacidade cognitiva de seus membros para perceber e absorver novos conhecimentos constituem elementos fundamentais para a difusão de novas tecnologias. Da mesma forma, o

⁴ Tradução livre a partir dos termos em inglês *homophily* e *heterophily* (FU *et al.*, 2012; ROGERS, 2003).

autor destaca o papel de fatores interorganizacionais no processo, como a concentração do mercado e o grau de articulação da cadeia produtiva. Para o autor, ao mesmo tempo em que setores mais concentrados podem ter inovações viabilizadas diante das economias de escala e de escopo proporcionadas pelo alto volume produtivo, estruturas pulverizadas podem retardar a absorção de inovações, devido a dificuldades de acesso aos recursos técnicos e financeiros necessários para investir em novas tecnologias. Ademais, redes de organizações tendem a adotar procedimentos técnicos comuns como forma de garantir a qualidade ao longo da cadeia de produção.

Conforme relatado por Rogers (2003), a tomada de decisão a respeito da inovação compreende cinco passos principais: (1) conhecimento – quando o indivíduo (ou grupo de indivíduos, no caso da organização) adquire entendimento sobre a inovação; (2) persuasão – quando o indivíduo se posiciona de forma favorável ou não diante da inovação, baseando-se nos resultados das interações com outros integrantes do sistema; (3) decisão – quando o indivíduo realiza ações que levarão à escolha a respeito da adoção/rejeição da inovação; (4) implementação – quando o indivíduo coloca a inovação em uso; e (5) confirmação – quando o indivíduo reflete sobre a adoção da inovação e opta por dar continuidade ou reverter o processo de sua implementação.

Assim como a inovação propriamente dita, que não deve ser enxergada como um processo linear, mas sujeito a intensa interatividade (SMITS, 2002), o processo de difusão não pode ser considerado apenas em um nível micro, sob uma perspectiva sequencial. A difusão envolve um contexto amplo e complexo, em que o conhecimento a respeito de uma inovação e a tomada de decisão quanto a sua adoção ocorrem continuamente envolvendo níveis e atores diferentes. Isso quer dizer que a difusão, como será abordada por este estudo, não inicia com a percepção de uma ideia nova e termina com sua implementação, mas engloba um fenômeno que permeia o cotidiano das potenciais unidades de adoção em análise.

Dessa forma, optou-se por elaborar um conceito para difusão de inovações próprio, a partir dos apresentados anteriormente, opção justificada pelo fato de não se considerar as conceituações encontradas suficientes para os fins da presente pesquisa. Rogers (2003) entende que a simples comunicação da inovação, independente da decisão em favor da sua adoção, implica na ocorrência da difusão. Para a aplicação da proposta metodológica elaborada para este estudo, supor-se-á a ocorrência da difusão necessariamente mediante adoção, conforme colocado por Tigre (2006). Ademais, conforme Parsons (1954, p.5), sendo o sistema social constituído por uma pluralidade de indivíduos e suas interações, têm-se os

canais de comunicação como aspecto constituinte intrínseco a ele. Assim, segundo o mesmo autor, sistema social e canais de comunicação são elementos que não devem ser vistos de forma desassociada. O conceito de Tigre, por outro lado, permanece relativamente amplo, já que o autor não determina com precisão os elementos envolvidos no processo.

Portanto, feitas essas considerações, entende-se que o processo de difusão diz respeito à **trajetória de adoção de uma inovação ao longo do tempo entre indivíduos ou organizações integrantes de um determinado sistema social**, conceito que será utilizado como guia para o restante do trabalho.

2.3 Difusão de inovações em cadeias de suprimentos

Inovações difundem entre organizações por meio de redes interorganizacionais, de forma similar ao processo observado entre indivíduos em um sistema social (WALKER, 1969). Contudo, muitas vezes, a adoção de uma inovação só pode ocorrer por um indivíduo inscrito em uma organização até que a própria organização a tenha adotado. A adoção de inovações em sistemas organizacionais geralmente passa pela decisão coletiva e/ou autoritária. Segundo Rogers (2003), há quatro tipos de tomada de decisão diante da adoção de inovações: (1) opcional; (2) coletiva; (3) autoritária; e (4) contingencial – que somente pode ser tomada após uma decisão anterior (*e. g.* médicos que decidem por adotar um determinado procedimento médico após a decisão do hospital de adquirir um novo equipamento).

Para a presente pesquisa, foram analisados os achados de Coleman, Katz e Herbert (1957) e Walker (1969), que focam, respectivamente, em redes de difusão e no processo interorganizacional de difusão. De maneira complementar, buscou-se por estudos referentes a difusão de inovações em cadeia de suprimentos em bases de dados acadêmicas, com vistas a suportar a construção de um *framework* que permita o alcance dos demais objetivos desta pesquisa. A seguir é apresentada uma síntese dos pontos mais relevantes de cada estudo analisado, destacando-se os principais aspectos metodológicos de cada um, bem como os achados mais relevantes.

Walker (1969) estaria interessado nos meios pelos quais novos programas governamentais difundiam-se entre os estados norte-americanos, classificando-os de acordo com um *score* elaborado para mensurar a taxa de difusão em cada um com base na data de adoção de 88 programas previamente selecionados. Após a elaboração desse *ranking* inicial, o autor estabeleceu correlações com dados socioeconômicos, na tentativa de identificar os fatores que influenciam a existência de diferentes velocidades no ritmo de adoção de inovações nas legislações estaduais, concluindo que estados maiores, mais ricos, mais urbanizados e industrializados e com maior rotatividade em seus sistemas políticos, tendem a adotar novos programas mais rapidamente. De forma análoga, outros estudos ressaltam fatores como tamanho e disponibilidade de recursos como impactantes para a adoção de inovação no nível organizacional (*e. g.* GHOSHAL; BARTLETT, 1988; MARX, 2008; ROGERS, 2003).

Ademais, Walker percebe que o comportamento dos estados no que diz respeito à adoção de determinado programa é influenciado pelo comportamento de estados tidos como referências regionais, cujo pioneirismo na adoção de determinada inovação serviria de parâmetro balizador para a tomada de decisão quanto a sua introdução. Tais estados atuam como líderes de opinião, em nomenclatura apresentada por Rogers (2003), os quais se mostram essenciais na determinação da taxa de adoção de uma inovação. Líderes de opinião são indivíduos (ou de forma análoga, organizações) que influenciam as atitudes e comportamentos dos demais. Líderes de opinião servem como canais para a introdução de novas ideias em um sistema. Para tanto, devem contar com uma rede de relacionamentos mais extensa que seus seguidores, que promova uma maior participação social, de forma a permitir o contato, seja ele formal ou informal, que leve à difusão de inovações entre os elementos do sistema (ROGERS, 2003).

Coleman, Katz e Herbert (1957) enfocaram as redes de difusão, analisando as taxas de adoção de um novo medicamento por médicos atuantes em quatro cidades dos Estados Unidos. A análise de receituários possibilitou datar as primeiras ocorrências do uso da nova droga. Em seguida, por meio de entrevistas, os autores identificaram as variáveis sociais que impactam o processo, observando a ocorrência de uma adoção mais veloz por parte daqueles médicos mais profundamente envolvidos em suas respectivas comunidades profissionais.

Por meio de um levantamento dos períodos de adoção de uma inovação administrativa por empresas de setores diversos da economia norte-americana, Teece (1980) buscou

determinar se esse tipo de inovação seguiria os mesmos padrões de difusão que as tecnológicas, extensamente trabalhadas na literatura. O autor conclui que ambas estão sujeitas a uma mesma função que explica sua difusão, apesar de levantar hipóteses de que as do tipo administrativas levariam mais tempo para serem adotadas, principalmente diante da necessidade de maior adaptação à realidade das empresas.

Goshal e Bartlett (1988) analisaram, mediante triangulação de dados, os atributos organizacionais que contribuem para o processo de desenvolvimento e difusão de inovações em subsidiárias de companhias multinacionais. Os autores partiram de um conjunto de casos de inovação elaborado a partir de entrevistas conduzidas com gerentes das companhias, os quais foram, em seguida, relacionados com atributos organizacionais comuns que porventura impactariam o processo. Os autores conduziram nove estudos de caso, cujos resultados foram complementados por meio de *surveys* aplicados em 66 companhias norte-americanas e europeias, revelando uma forte correlação positiva entre as taxas de difusão e o grau de integração matriz-subsidiária e a densidade das redes de comunicação existentes tanto interna como externamente.

Rosegger (1991) analisou os impactos da rivalidade e cooperação sobre a difusão de tecnologias na indústria automotiva, estabelecendo um comparativo entre as montadoras norte-americanas e japonesas, que, durante a década de 1980 apresentavam um desempenho superior às primeiras, atribuído às parcerias estratégicas firmadas com seus fornecedores que possibilitavam a difusão de inovações entre as organizações. Os arranjos cooperativos firmados passaram a ser responsáveis pela aceleração do ritmo de difusão de tecnologias no setor, substituindo empresas altamente verticalizadas por uma rede de colaboração.

Xin, Gan e Cledes (2007), por sua vez, investigaram a cadeia de suprimentos têxtil em uma província chinesa, motivados pela constatação da existência de uma lacuna na literatura entre difusão de inovações e integração em cadeia de suprimentos. A aplicação de *surveys* entre os membros integrantes da rede revelou relações positivas entre a aplicação de mecanismos de governança no nível da cadeia e o processo de difusão, já que contribuiriam para uma maior integração entre os processos das empresas participantes.

Greve (2008) investigou a influência dos fatores geográficos na difusão de inovações no setor naval. O autor conclui que grande parte das inovações estudadas permanece rara, pois geralmente não são adotadas por firmas geograficamente distantes daquelas que primeiro utilizaram a inovação, o que reforça o impacto do posicionamento adotado pelas firmas dentro de redes interorganizacionais sobre sua competitividade.

Em 2011, So e Sun buscaram explicar a adoção de produção enxuta por 558 empresas e a relação deste processo com a integração na cadeia de suprimentos, utilizando a teoria de difusão de inovações apresentada por Rogers. Os autores concluem que a utilização de meios eletrônicos voltados para compartilhamento de informações e consequente integração na cadeia de suprimentos contribui para uma taxa de adoção elevada da produção enxuta, na medida em que clarificam os benefícios e utilidade de seus preceitos.

Skipper, Hanna e Cegielski (2009) revelaram que a adoção de planos de contingência por empresas pertencentes a cadeias de suprimentos depende de fatores internos, como percepção das vantagens dessa inovação pelos potenciais adotantes, descentralização e apoio da alta administração. O estudo dos autores difere dos demais analisados ao focarem nos fatores intraorganizacionais que impactam no processo ao nível da cadeia.

Interessante notar que todos os estudos analisados envolveram a aplicação de métodos quantitativos em alguma fase da pesquisa, bem como focaram na determinação da trajetória de adoção de um ou mais tipos determinados de inovação. Os trabalhos considerados, no entanto, não abordaram de forma simultânea os fatores estruturais intra e supra organizacionais que têm impacto sobre o processo de difusão.

Apesar de alguns focarem em um tipo particular de inovação (administrativas, no caso de Teece (1980) e financeiras, no caso de Kemal (2009) – este fora do contexto de redes de suprimentos), buscando determinar se o ritmo de difusão seria diferente do experimentado por inovações tecnológicas, não foram encontrados estudos que comparassem diferenças nos processos de difusão de inovações de acordo com a tipologia que as separa em inovações em produtos, processos, de marketing e organizacionais, conforme apresentada no Manual de Oslo e adotada neste estudo.

2.4 Organização para inovação

O estudo do processo de difusão teve início com pesquisas envolvendo tomadores de decisão individuais. Gradativamente os modelos de investigação passaram a ser aplicados considerando organizações como unidades de análise, na determinação de sua capacidade

inovativa. Estudiosos que se debruçaram sobre o tema de difusão de inovações, nesse contexto, procuraram averiguar as razões para as firmas adotarem e implementarem novidades em diferentes velocidades, levando o enfoque das pesquisas para as particularidades das organizações (ROGERS, 2003).

Difusão e adoção de inovações dependem do ambiente competitivo da empresa e de suas características enquanto sistema social (FREEMAN; PEREZ, 1988; ROGERS, 2003). Portanto, a ocorrência da difusão de inovações está altamente relacionada ao contexto organizacional, bem como às configurações supraorganizacionais do sistema em que as firmas se encontram inseridas.

Como colocado por Marx (2008), a ocorrência da inovação depende das escolhas feitas sobre a organização. A capacidade de inovação, deste modo, está relacionada às (i) características individuais e atitude frente a mudanças; à (ii) estrutura organizacional interna; e às (iii) características externas à organização, relacionadas principalmente ao grau de abertura do sistema (medida em que os elementos da organização estão ligados a indivíduos externos a ela) (TIGRE, 2006).

Uma vez estando o grau de abertura do sistema positivamente relacionado à capacidade de inovação da organização (ROGERS, 2003; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005; TIGRE, 2006), torna-se igualmente necessário compreender as características externas das organizações, no que tange a estrutura da cadeia da qual fazem parte, e sua relação com sua capacidade inovativa.

O *framework* apresentado por Easterby-Smith, Lyles e Tsang (2008), com foco em transferência de conhecimento, auxilia na articulação entre fatores inter e intraorganizacionais que possam ter influência sobre o processo, ao abordar aspectos relacionados aos recursos e capacidades dos envolvidos de forma simultânea a aspectos referentes à dinâmica interorganizacional, bem como a natureza do conhecimento transferido – ou, analogamente, da inovação difundida.

2.4.1. Aspectos intraorganizacionais

A capacidade inovativa da organização individual depende diretamente de sua aptidão em estabelecer um contexto que possibilite espaço e condições para a ocorrência do processo de geração e de difusão de inovações (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). Apesar de diferirem imensamente entre si, é possível encontrar aspectos comuns que caracterizam os contextos organizacionais de firmas que se destacam por sua capacidade de inovação.

Rogers (2003) define uma organização como um sistema estável de indivíduos que trabalham juntos para alcançar objetivos comuns, mediante uma hierarquia de cargos e determinada divisão do trabalho. Mintzberg (2003, p.12) define estrutura organizacional como a “soma total das maneiras pelas quais o trabalho é dividido em tarefas distintas e [...] como a coordenação é realizada entre essas tarefas”. Mintzberg (2003) ressalta que o desempenho de uma empresa está relacionado à adequação de sua estrutura a fatores particulares de seu processo produtivo, denominados contingenciais – tais como tamanho, estratégia, tecnologia e condições de incerteza. Uma organização efetiva seria decorrente da adequação da estrutura aos fatores contingenciais relacionados (DONALDSON, 1999).

O *design* das posições individuais decorrentes da aplicação de mecanismos de coordenação e da articulação dos parâmetros estruturais, bem como da implementação de instrumentos de interligação, tem influência sobre o grau de formalização comportamental e o grau de centralização da tomada de decisão nas organizações, dentre outras características (MINTZBERG, 2003). Instrumentos de interligação constituem conjuntos de instrumentos implementados para encorajar contatos de interligação entre indivíduos, os quais podem ou não ser incorporados na estrutura formal. Mecanismos de coordenação, por sua vez, são meios que dizem respeito ao controle, à comunicação e à coordenação. Cinco são identificados por Mintzberg (2003), os quais acabam por impactar no grau de organicidade/mecanicidade da organização, a saber: supervisão direta, padronização dos processos de trabalho, padronização das habilidades, padronização dos *outputs* e ajustamento mútuo (MINTZBERG, 2003).

Estratégias voltadas para inovação estão intimamente relacionadas a estruturas flexíveis e ágeis e à adoção de ajustamento mútuo enquanto mecanismo de coordenação, enquanto que estruturas rígidas mais convencionais estariam relacionadas à busca por menores custos e garantia de qualidade. Marx (2008) explica que o aumento da capacidade inovativa da organização, a qual estaria intimamente relacionada ao sucesso na introdução de inovações e na consequente efetividade no processo de difusão (ROGERS, 2003; TIGRE, 2006), é favorecido por configurações que possibilitem a adaptação contínua da firma às frequentes mudanças do ambiente. Tais configurações estão relacionadas a estruturas

orgânicas, caracterizadas por alta especialização horizontal e descentralização do poder de tomada de decisão, os quais, aliados a uma coordenação baseada na comunicação informal e controle a cargo dos próprios operadores, contribuem para seu caráter versátil e flexível. Geralmente presentes estão equipes multifuncionais semiautônomas⁵, caracterizadas por serem coletivamente responsáveis pelo trabalho a ser executado, pela autonomia na tomada de decisão quanto aos métodos de trabalho a serem empregados, à escolha do líder do grupo, à distribuição de tarefas e até à própria definição de metas (SALERNO, 1999).

As estruturas organizacionais são apenas os “artefatos visíveis” dos aspectos que compõem a cultura organizacional (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005, p. 499). O estabelecimento de um contexto organizacional propício à criação e ao aperfeiçoamento de processos de inovação dependerá, além da adoção de uma estrutura adequada, da promoção de um ambiente que incentive a inovação e o pensamento criativo em toda a empresa (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). Assim, é necessário também criar uma cultura que apoie o processo de introdução e adaptação a mudanças.

A cultura organizacional pode atuar como incentivo ou como obstáculo às mudanças, na medida em que serve como balizadora do comportamento dos agentes organizacionais. Ela envolve padrões, normas e valores compartilhados, que de alguma forma moldam o comportamento de uma organização (AHMED, 1998; ROGERS, 2003; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). Apesar de constituir um conceito complexo e difícil de delimitar com precisão, para Ahmed (1998), a cultura é o principal determinante da inovação nas organizações. O fomento a uma cultura voltada para a inovação depende indiretamente da gestão da empresa, que pode atuar sobre seus aspectos explícitos (AHMED, 1998) ao adotar determinadas práticas e alterar processos, de forma a auxiliar na construção dos guias de comportamento esperados de seus colaboradores (ROGERS, 2003; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). Por conseguinte, o apoio da alta administração, traduzido na existência de uma visão compartilhada voltada para a inovação, em políticas de treinamento e programas de incentivo e em uma postura de valorização de pessoas e incentivo a tomada de riscos, é fundamental (DAMANPOUR, 1991; HAMEL, 2000; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

No que diz respeito às características internas à organização, parece haver consenso na literatura que tamanho, facilidade de comunicação e interconectividade, apoio da alta administração são fatores positivamente relacionados à capacidade de inovação das

⁵ Semiautônomas, dado que a imersão em uma organização maior implica em restrições que impedem a autonomia total, conforme ressaltado por Salerno (1999).

organizações, enquanto que centralização de controle e de poder e formalização têm um impacto negativo (DAMANPOUR, 1991; MARX, 2008; MINTZBERG, 2003; MOHR, 1969; ROGERS, 2003; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

Conforme Van Wijk, Jansen e Lyles (2008), a descentralização promove a expansão dos canais de comunicação, ao aumentar a dependência da organização com relação ao ajustamento mútuo enquanto mecanismo de coordenação, conseqüentemente contribuindo para a qualidade e quantidade de ideias compartilhadas. Os autores identificam ainda a capacidade de absorção como positivamente relacionada ao processo de transferência de tecnologias, que Zahra e George (2002) definem como o conjunto de rotinas organizacionais e processos estratégicos por meio dos quais a firma é capaz de reconhecer, assimilar e aplicar novos conhecimentos externos – os quais estariam intimamente relacionados a contingências típicas de organizações orientadas para a inovação.

Estruturas hierárquicas rígidas, que impossibilitam integração entre as áreas funcionais e que privilegiam a comunicação *top-down*, não propiciam condições para o compartilhamento de informações ou cooperação interfuncional, reconhecidos como fatores de sucesso para o processo de inovação (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). A estrutura hierárquica de uma organização afeta, conforme Easterby-Smith, Lyles e Tsang (2008), tanto os fluxos de informação intra, como os que ocorrem em um nível interorganizacional.

No entanto, como constatado por Rogers (2003), alguns estudos mostram que, apesar de a baixa centralização, a alta complexidade e a baixa formalização facilitarem o início do processo de inovação, tais características podem dificultar o processo de implementação, uma vez tomada a decisão quanto a sua adoção. Esse ponto pode ser relacionado às ambigüidades comumente enfrentadas por organizações com estrutura mais flexível (MINTZBERG, 2003); conforme colocado por Garud *et al.* (2010), frequentemente surgem dificuldades na conciliação das tensões que nascem ao se tentar aliar o processo complexo da inovação com o desempenho geral da empresa. Hage (1965 *apud* DONALDSON, 1999) relaciona formalização organizacional, eficiência e índices de inovação, ao observar que quanto mais orgânica a estrutura, maiores são os índices de inovação e menos eficiente é a execução das operações da organização, já que os desvios essenciais à inovação podem facilmente dificultar o processo produtivo.

Ao mesmo tempo, uma vez que os processos de desenvolvimento de produtos (DP) estão sujeitos a metas e prazos bem definidos (AGGERI; SEGRETTIN, 2007), muitos autores colocam o uso de abordagens estruturadas formais de DP como essenciais ao sucesso do

processo de introdução de novos produtos (CHRISTIANSE; VARNES, 2009). Abordagens estruturadas constituem tecnologias gerenciais construídas com base em um conjunto de regras e normas que atuam mobilizando pessoas e provendo suporte a processos gerenciados a distância (CHRISTIANSE; VARNES, 2009). A racionalização das atividades por meio do delineamento de limitações ao trabalho objetiva reduzir não conformidades e atrasos, e, conseqüentemente, os custos envolvidos nas operações (DOUGHERTY, 2008).

A adoção de uma metodologia formal e sequencial de desenvolvimento é vista como um diferencial que contribui positivamente para o desempenho do processo inovativo (GRIFFIN, 1997). Essa afirmação, contudo, não é unânime: Hamel (2000), por exemplo, critica a formalização do desenvolvimento de produtos e nota que novas oportunidades somente surgirão caso a inovação seja conduzida fora da alçada de controles burocráticos e pensamentos ortodoxos. Ao limitar a flexibilidade, a estrutura acaba por dificultar a interpretação das circunstâncias e a tomada de decisão frente a variâncias do processo, e, assim, acaba por inibir a ocorrência de inovações (DOUGHERTY, 2008). De fato, como colocado por Wheelwright e Clark (1995 *apud* CHRISTIANSEN; VARNES, 2009), a adoção de mecanismos formais constitui apenas parte do sucesso do processo de DP, no qual a integração externa com atores localizados além das fronteiras organizacionais é vista como o maior desafio.

2.4.2. Aspectos supraorganizacionais

O processo interorganizacional de difusão de inovações envolve, por definição, pelo menos duas organizações, sendo necessário compreender as dinâmicas interativas que se desenvolvem entre elas. Easterby-Smith, Lyles e Tsang (2008), focando em processo de transferência de tecnologias, identificam um conjunto de fatores antecedentes, dos quais, analogamente para o contexto da difusão de inovações, pode-se destacar a estrutura e os mecanismos adotados para suportar as relações interorganizacionais. Para os autores, a estrutura interorganizacional refere-se ao contexto no qual a transferência de conhecimento ocorre, bem como aos mecanismos de transferência, formalmente estabelecidos ou não, como

alianças estratégicas e parcerias para DP, que, de alguma forma, afetam a forma como as informações são comunicadas.

Burt *et al.* (2003) definem uma cadeia de fornecimento como o conjunto de três ou mais entidades envolvidas no fluxo de produtos, serviços, finanças e/ou informações, da fonte, a montante, até o consumidor final, a jusante. A estrutura da cadeia de suprimentos é constituída pelos seus membros integrantes, pelos elos existentes entre eles e pelos padrões de relacionamentos que os permeiam (CHOI; HONG, 2002; COOPER; LAMBERT; PAGH, 1997; LAMBERT; COOPER, 2000).

A interdependência entre fornecedores e consumidores salienta a necessidade de um gerenciamento efetivo de relacionamentos no nível da cadeia. Como consequência, a condução de processos de comunicação e de mobilização de indivíduos e grupos transcendeu, nos últimos anos, as fronteiras da empresa, passando a ocorrer também no contexto de processos envolvendo redes organizacionais. Relacionamentos de longo prazo vêm sendo gradualmente expandidos no sentido de uma maior integração com fornecedores, favorecidos, principalmente, pela emergência de novas tecnologias de informação e comunicação. Essa nova perspectiva sobre as relações interorganizacionais encoraja o planejamento e a resolução conjunta de problemas, bem como proporciona maior flexibilidade, maior capacidade de resposta e novas oportunidades de redução de custos para os envolvidos (CHRISTOPHER, 1992; LIKER; CHOI, 2004).

McAdam e McCormack (2001) constatam a importância da integração dos vários elos da cadeia de suprimentos para a competitividade das organizações, que se dá, principalmente, por meio da intensificação da comunicação entre os parceiros de negócios. Os autores conceituam integração como o processo de conectar entidades mediante a coordenação e o compartilhamento de recursos e informações. Child (2012, p.111), de forma similar, define integração como a aplicação de “coordenação, coesão e sinergia” entre diferentes organizações que trabalham em rede com um objetivo comum, as quais seriam interdependentes no processo de criação de valor.

A integração abre espaço para uma maior orientação para o consumidor final, possibilitando o atendimento de suas demandas de forma mais efetiva, a partir do apoio mútuo e cooperação entre os diversos níveis da cadeia. (COOPER; LAMBERT; PAGH, 1997; MCADAM; MCCOMACK, 2001). Como forma de garantir maior integração, faz-se necessário estruturar-se de modo a permitir que os responsáveis pelos processos em cada

firma comuniquem-se diretamente com os envolvidos em atividades relacionadas nas organizações parceiras (COOPER; LAMBERT; PAGH, 1997).

Assim, o potencial de contribuição da colaboração entre os elos da cadeia para a busca do ótimo global e, conseqüentemente, do aumento da competitividade de todo o sistema, dependerá do grau de coordenação obtido entre suas atividades e processos interdependentes. O alinhamento entre as estratégias dos integrantes da cadeia leva à consolidação de relacionamentos ganha-ganha e ao alcance de objetivos globais (COOPER; LAMBERT; PAGH, 1997; CORREA, 2010).

Nos estudos em cadeias de suprimentos, a governança reside como um dos principais pontos de análise. Ela designa a “gestão de interações, sistemas de regulação e mecanismos de coordenação e negociação” (CASSIOLATO; LASTRES, 2003, p. 14) que vigoram entre seus integrantes. Segundo Humphrey e Schmitz (2000), a estrutura de governança é composta pelas relações de autoridade e poder que determinam a forma como os recursos são alocados na cadeia.

Permeando todas as atividades no âmbito da cadeia, a governança torna-se determinante para a definição do espaço de oportunidades para a redução de conflitos, para o desenvolvimento de maior coordenação entre os participantes e para a ocorrência de comportamentos cooperativos e colaborativos. Segundo Polenske (2004), a colaboração pressupõe a existência de relações verticalizadas entre dois ou mais atores envolvidos na realização de determinada atividade fim. A cooperação, por sua vez, envolve o estabelecimento, formal ou informal, de relações mais horizontais para o compartilhamento de informações, recursos, apoio técnico e gerencial.

No âmbito de cadeias produtivas, Humphrey e Schmitz (2000) identificam uma relação de quase-hierarquia, caracterizada pelo alto poder e controle de uma organização líder sobre as demais, que tende a se converter em relações de rede mais horizontais – e mais propícias à cooperação – na medida em que a complexidade tecnológica dos processos produtivos passa a exigir níveis superiores de especialização. Essa organização líder seria a responsável pela seleção de novos membros, gerenciamento de eventuais conflitos e aprendizado, planejamento do reposicionamento da rede no mercado e construção da cultura da rede.

Dessa forma, a estrutura de governança determina o grau de hierarquia ou cooperação na gestão do sistema (STORPER; HARISSON, 1991), estando, assim, relacionada às

diferentes formas de operacionalização das inter-relações entre os processos e funções que ocorrem entre as empresas, à busca contínua pela melhoria do desempenho do sistema e à disseminação dos princípios e normas que norteiam suas operações. A estrutura de governança estabelecida pode envolver o emprego de mecanismos de controle formais ou informais (FERGUSON; PAULIN; BERGERON, 2005; JAIN; DUBEY, 2005), geralmente sob a forma de contratos, sistemas de gestão da qualidade e programas de incentivo e de qualificação de fornecedores (DOLCI; MAÇADA, 2011).

É possível situar os relacionamentos entre parceiros comerciais em um *continuum*, cujas extremidades são separadas por maior ou menor grau de formalização dos mecanismos adotados no âmbito da governança da cadeia (FERGUSON; PAULIN; BERGERON, 2005) – apesar de outros autores introduzirem diferentes dicotomias em suas análises (ver JAIN; DUBEY, 2005). Em um extremo, elementos formais embasam os relacionamentos a partir da aplicação mecanismos que buscam garantir os interesses da empresa e diminuir a incidência de comportamentos oportunistas durante as trocas comerciais. Em outro, o compartilhamento e disseminação de normas e valores entre os integrantes da cadeia, baseados em confiança, comprometimento e cooperação, caracterizam situações em que ambas as partes demonstram interesse na manutenção de parceria por tempo indeterminado, em detrimento da realização de trocas discretas de curta duração.

A predominância de uma ou outra forma está relacionada fundamentalmente ao reconhecimento de competências, *know-how* e expertise dos fornecedores por parte dos clientes (GEREFFI; HUMPHREY; STURGEON, 2005). A adoção de mecanismos de controle menos explícitos e dotados de baixa formalização, típicos da uma estrutura de governança mais relacional, está geralmente relacionada à troca de informações complexas (STURGEON; VAN BIESEBROECK; GEREFFI, 2008).

Estudos (*e. g.* COLEMAN; KATZ; HERBERT, 1957; GHOSHAL; BARTLETT, 1988; ROSEGGER, 1991; SO; SUN, 2011; VAN WIJK; JANSSEN; LYLES, 2008; WALKER; 1969; WEJNERT, 2002) provaram a relação positiva entre a integração e a densidade de fluxos de comunicação com o processo de difusão de inovações, bem como a adoção de mecanismos de controle e coordenação em um nível supraorganizacional (XIN; GAN; CLEMES, 2007, que vão ao encontro dos fatores identificados por Easterby-Smith, Lyles e Tsang (2008)).

Assim, no âmbito das cadeias de suprimentos, a inovação seria produto, além de outros fatores, do nível de integração entre seus participantes, medido pela quantidade e

frequência das interações com os demais integrantes, pela proximidade com os parceiros de negócio e pelo grau de compartilhamento de informações, que dependeria da participação em canais de comunicação efetivos no âmbito da cadeia e do grau de abertura dos relacionamentos determinado pelos mecanismos de governança adotados.

De fato, conforme constatado por Karlsson (2010), as organizações que se mostraram bem sucedidas vêm cada vez mais adotando uma abordagem cooperativa para seu processo de inovação, estendendo sua rede de criação de valor para consumidores, fornecedores, parceiros e até competidores. Uma característica fundamental que lhes concede desempenho superior reside em sua capacidade de reconhecer não apenas suas competências chave, mas também aquelas empregadas por seus parceiros no processo de geração de inovações. Para que essa cooperação seja possível, os fatores listados acima constituem aspectos essenciais para a busca pela otimização do desempenho do sistema.

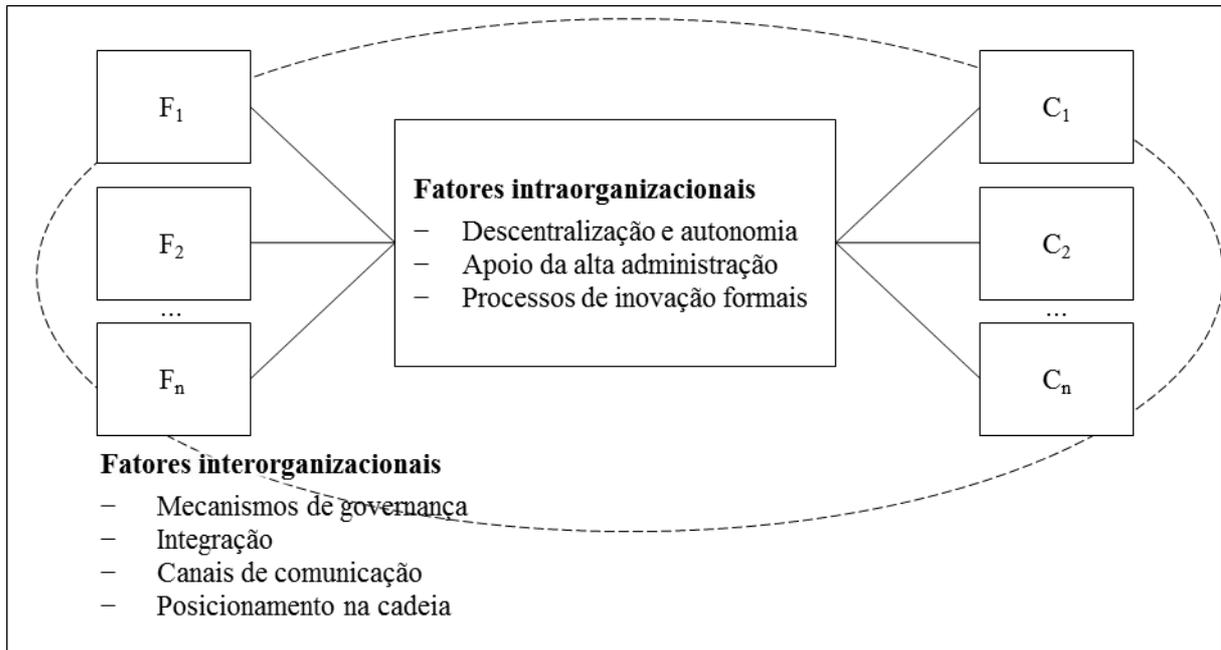
2.5 Quadro teórico-metodológico para análise do processo de difusão de inovações em uma cadeia de suprimentos

Para a identificação dos construtos a serem utilizados na proposição de um quadro teórico-metodológico para compreensão do processo de difusão de inovações em uma cadeia de suprimentos, conforme objetivo específico traçado para este trabalho, foram combinados os aspectos considerados relevantes dos estudos apresentados com o levantamento bibliográfico conduzido.

Na fase inicial da pesquisa, o estabelecimento das dimensões de análise visou auxiliar na organização do conhecimento reunido no referencial da pesquisa, contribuindo para uma melhor delimitação do norte a ser seguido durante a definição das abordagens metodológicas a serem adotadas e elaboração dos instrumentos de coleta de dados. Os construtos levantados foram categorizados em dois grupos, de acordo com o nível da análise sobre o sistema social investigado.

O *framework* é ilustrado pela Figura 2 a seguir, em que C_1 , C_2 e C_n representam clientes e F_1 , F_2 e F_n , fornecedores.

Figura 2 - Framework para análise dos aspectos relacionados ao processo de difusão de inovações em redes de suprimentos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Os fatores interorganizacionais (Quadro 1) seriam aqueles relativos à estrutura da cadeia de suprimentos, mais especificamente aos aspectos supraorganizacionais relacionados a seus integrantes e padrões de relacionamento, que porventura influenciariam o processo de difusão de inovações entre seus integrantes.

Sendo o processo de difusão de inovações altamente influenciado pelo grau de interação entre os membros de um sistema, busca-se determinar os fatores que impactam a intensidade dessa interação no nível da cadeia de suprimentos. Assim, considerando a cadeia em si, foram analisados os mecanismos de controle e coordenação em uso, bem como o emprego de práticas voltadas para a integração entre seus participantes, como parcerias estratégicas e grau de compartilhamento de informações. A respeito das organizações integrantes, foram observadas as decisões tomadas quanto à extensão e densidade dos fluxos de comunicação com seus parceiros comerciais, e a seu posicionamento com relação aos “núcleos virtuosos” existentes na rede.

Quadro 1 - Fatores interorganizacionais relacionados ao processo de difusão de inovações

Construto	Conceito utilizado	Estudos
Mecanismos de governança	Mecanismos relacionados ao gerenciamento dos relacionamentos na cadeia (CASSIOLATO; LASTRES, 2003)	ROSEGGER (1991); XIN; GAN; CLEMES (2007)
Integração	Relativo ao grau de coordenação entre processos interorganizacionais e compartilhamento de informações (MCADAM; MCCORMACK, 2001)	GHOSHAL; BARTLETT (1988); ROGERS (2003); ROSEGGER (1991)
Canais de Comunicação	Meios através dos quais mensagens fluem de um indivíduo para outro (ROGERS, 2003).	COLEMAN; KATZ; HERBERT (1957); SO; SUN (2011)
Posicionamento na cadeia	Distância do líder de opinião (empresa nodal) (ROGERS, 2003)	GREVE (2008); ROGERS (2003); WALKER (1969)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os fatores intraorganizacionais (Quadro 2), por sua vez, relacionam-se às características do contexto organizacional de cada firma particular, que contribuiriam para o processo no nível da cadeia. Importante ressaltar que o acesso à literatura disponível indica uma carência de estudos relacionando de forma simultânea fatores intra e interorganizacionais ao processo de difusão de inovações. Como consequência, os principais autores elencados para o levantamento dos construtos a serem explorados são complementados por aqueles utilizados na revisão teórica apresentada sobre o tema de organização para inovação e transferência de tecnologia.

Quadro 2 - Fatores intraorganizacionais relacionados ao processo de difusão de inovações

Construto	Conceito utilizado
Descentralização e autonomia	Relativos ao grau de concentração do poder de tomada de decisão dentro da organização (MINTZBERG, 2003; SALERNO, 1999)
Apoio da alta administração	Em que medida a alta administração endossa e contribui para a criação de uma cultura voltada para a inovação (AHMED, 1998; ROGERS, 2003; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005)
Processos de inovação formais	Existência de regras e normas que balizam os processos de desenvolvimento de novos produtos (CHRISTIANSE; VARNES, 2009).

Fonte: Elaborado pelo autor.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Nesta seção é feita uma caracterização da área de estudo, o setor automotivo brasileiro, incluindo um breve histórico das transformações recentes responsáveis por delinear o atual cenário do segmento no país. Em seguida são traçadas considerações sobre a metodologia empregada, bem como detalhados os métodos de coleta e análise de dados. Por fim, são levantados pressupostos que guiarão as análises a serem conduzidas.

3.1 Caracterização da área de estudo: o setor automotivo brasileiro

As dinâmicas tecnológicas e os padrões de competição característicos de cada setor contribuem para a criação de contextos distintos e específicos, que atuam como condicionantes à atividade inovadora. O dinamismo setorial tem, portanto, grande influência na determinação do ritmo de incorporação de novas tecnologias e inovações pelas organizações (TIGRE, 2006).

Esta pesquisa foi conduzida na cadeia de fornecimento de uma subsidiária do setor automotivo, instalada em Minas Gerais. Embora escolhida por comodidade para a realização da pesquisa, a montadora em questão é amplamente reconhecida como uma empresa local produtora de inovações (DIAS *et al.*, 2011).

Analisando as trajetórias de mudança tecnológica das indústrias de acordo com as principais fontes da tecnologia e os meios de apropriação empregados pelas organizações, Pavitt (1984)⁶ busca identificar padrões setoriais referentes ao processo de inovação. De acordo com o autor, as trajetórias tecnológicas exercem certo determinismo sobre as oportunidades de inovação das organizações, limitando os conhecimentos e competências passíveis de serem empregados no processo de inovação às escolhas tecnológicas realizadas

⁶ A generalização da taxonomia proposta pelo autor exige cautela, uma vez que, como apontado por Tigre (2006), por ser baseada em casos de inovações adotadas no Reino Unido, é focada em atividades de P&D, o que não seria condizente com o contexto empresarial brasileiro.

ao longo do tempo. O autor percebe que o setor automotivo caracteriza-se como um setor dominado pela escala, no qual riscos associados a mudanças radicais têm geralmente altos custos envolvidos. Nessas indústrias, a acumulação tecnológica é gerada pelo projeto, criação e operação de sistemas produtivos complexos. Sendo assim, as inovações de produto e processo frequentemente se dão de forma incremental, oriundas, principalmente, de departamentos internos de engenharia de produção e do contato com fornecedores especializados. De fato, conforme notam Freeman e Sorte (1997), a predominância de inovações de caráter incremental em processos e produtos é característica de indústrias maduras onde predominam firmas de grande porte, como na indústria automobilística.

O setor vem continuamente consolidando sua relevância na economia brasileira, tendo alcançado uma participação de 22,5% no PIB industrial em 2010 (e 5,2% no total), em comparação com o valor de 12,5% em 2003, e empregando 1,5 milhões de pessoas (ANFAVEA, 2011). A indústria automobilística, a exemplo de outros produtores brasileiros de bens de consumo duráveis (conforme classificação proposta por Ferraz *et al.* (1996)) são tipicamente constituídas de empresas caracterizadas por incorporarem grande densidade tecnológica em seus produtos e processos produtivos. O mercado destaca-se pela escala global e competição acirrada, o que exige das empresas que nele atuam capacidade de renovação constante de seus portfólios de produtos. As pressões ambientais levam ao surgimento de inovações de diversos tipos e à formação de relações de cooperação entre montadoras e seus fornecedores.

Durante a década de 1990, o setor no país passou por importantes mudanças que contribuíram para modelar a forma como toda a cadeia automobilística está atualmente estruturada, a exemplo das transformações experimentadas em outras partes do mundo, desencadeadas, principalmente, pela entrada dos concorrentes vindos do Japão no mercado ocidental, ao final da década de 1970. No caso específico do setor de autopeças brasileiro, observou-se durante a década de 1990 um movimento amplo de reestruturação decorrente de fusões e aquisições e de novos investimentos em plantas industriais, que resultaram em um cenário de maior concentração e desnacionalização no setor (DIAS, 2003). De 1994 a 2000, houve uma redução de 52,0% para 14,5% no montante de investimentos de capital nacional sobre o total observado na indústria de autopeças, tendo sido constatado um acréscimo nos últimos anos, alcançando, em 2011, 32,6% (SINDIPEÇAS, 2012).

Uma importante mudança introduzida nas cadeias de suprimento nas indústrias do Ocidente foi a adoção de sistemas *just-in-time* (JIT), oriundos do modelo japonês (COSTA;

QUEIROZ, 2000). Visando à manutenção de sua competitividade, as montadoras deram início a um processo reativo, por meio da adoção de diversas estratégias, dentre as quais se destaca a intensa racionalização da sua estrutura de fornecedores diretos, que resultou na redução no número de fornecedores e na hierarquização da cadeia de suprimentos. As empresas começaram a, gradativamente, deslocar a natureza das relações tradicionais entre montadora e fornecedores de natureza competitiva e de curto prazo para parcerias estratégicas de colaboração de longo prazo (VANALLE; SALLES, 2011). Eleitos para o primeiro nível da hierarquia estariam os fornecedores que mantêm um relacionamento de parceria com as montadoras, assumindo responsabilidades sobre a produção de módulos completos e, inclusive, sobre o desenvolvimento de produtos.

A divisão dos veículos em subsistemas levou as montadoras a transferirem responsabilidades de *design* para fornecedores de primeiro nível: os sistemistas. A essas empresas coube, além da participação no desenvolvimento de produtos, a organização de uma rede de subfornecedores, com base nas exigências passadas pela montadora (COSTA; QUEIROZ, 2000).

Comumente, tais parcerias envolvem a colaboração em projetos de *co-design*. De acordo com Kleinsmann e Valkenburg (2008), parcerias de *co-design* caracterizam-se pela formação de uma equipe multifuncional com integrantes da montadora e do fornecedor, com o objetivo de compartilhar conhecimentos sobre o processo e o conteúdo do projeto, visando ao desenvolvimento de um novo produto. O desenvolvimento do projeto, geralmente, envolve componentes de maior conteúdo tecnológico e se dá de forma conjunta, havendo espaço para que o fornecedor contribua com sugestões desde a fase de concepção do produto (DIAS; SALERNO, 1998). Apesar de geralmente estruturadas por meio da formalização de contratos (DIAS *et al.*, 2011), tais parcerias ocorrem em maior frequência com fornecedores com os quais se mantêm relacionamentos próximos, baseados em mecanismos relacionais de coordenação.

Como contrapartida ao aumento na exigência sobre os fornecedores por maior qualidade e desempenho, os contratos firmados com as montadoras passaram a contar com prazos mais longos, sem que, no entanto, a montadora perdesse seu poder de influência. A montadora permanece sendo ainda a única capaz de integrar e coordenar todo o processo de produção de veículos automotivos (COSTA; QUEIROZ, 2000).

É possível rastrear a origem de tais mudanças na natureza do relacionamento entre montadora e fornecedores até o modelo japonês, já na década de 1960, cujo conjunto de

técnicas passou a ser conhecido como toyotismo, em referência à montadora que as difundiu (WOMACK; JONES; ROOS, 1997). Observou-se que um maior envolvimento de fornecedores nos processos de desenvolvimento de produtos relacionava-se de forma positiva com o desempenho das cadeias produtivas automobilísticas japonesas, iniciativa que passou a ser replicada pelas empresas ocidentais.

Às empresas que porventura não tenham sido eleitas fornecedoras de primeiro nível, restou o desafio de “vencer disputas de espaço no mercado brasileiro com os fornecedores globais” (COSTA; QUEIROZ, 2000, p.32), situação decorrente da adoção de estratégias de *follow sourcing*, que reproduzem no território nacional as redes das montadoras de seus países de origem, e de *global sourcing*, que abrem espaço para a atuação local de empresas das mais diversas partes do mundo (COSTA; QUEIROZ, 2000). Sistemistas, diferentemente de fornecedores de segundo nível, possuem ampla variedade de capacitações tecnológicas, estando aptos a gerenciar as condições de qualidade e entrega de seus produtos e os dos fornecedores em níveis inferiores da cadeia. Os fornecedores do segundo nível, por sua vez, têm menor nível de comprometimento com as montadoras, devido a limitações no nível de capacitação tecnológica. As empresas no terceiro nível da cadeia são fornecedores de produtos do tipo *commodities* para as organizações de segundo nível (PRIETO; MIGUEL, 2011).

A orientação para o estabelecimento de parcerias, como no caso dos primeiros grupos de fornecedores, vem em substituição parcial do modelo de *exit-based strategy*, muito difundido até a década de 1980, que leva a montadora a ameaçar seus fornecedores com o rompimento ou não renovação do contrato em busca de maior poder de barganha frente ao mercado (AMATO NETO, 1994). Esse modelo, apesar de ter-se mostrado insuficiente para acompanhar o elevado grau de mudanças tecnológicas do mercado, é, contudo, ainda aplicado em fornecedores menores, que oferecem produtos de baixa complexidade ou comoditizados (COSTA; QUEIROZ, 2000).

A indústria automobilística no Brasil é historicamente reconhecida como responsável pela introdução e disseminação de inovações em termos de produtos e de novas práticas de gestão tecnológica e de operações na indústria nacional (DIAS, 2003). Recentemente, foi lançado pelo governo federal o programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (Inovar-Auto), com vistas a estimular investimentos na indústria automobilística nacional e estimular a inovação nas empresas nacionais do setor. Por meio do programa, montadoras se comprometem com metas

de aumento da eficiência energética e segurança dos veículos produzido em troca de redução de tributos, como contrapartida ao investimento em pesquisa e novas tecnologias, inclusive com vantagens para produtos produzidos nacionalmente (BRASIL, 2012).

De acordo com dados da PINTEC (IBGE, 2013), o setor automotivo no Brasil investe cerca de 1,4% do faturamento em atividades relacionadas à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). As montadoras sozinhas respondem por 80% desse valor (LEMA; QUADROS; SCHMITZ, 2012).

Apesar de superior à média nacional dos demais setores (1,0%), o percentual de investimento é ainda inferior ao observado nas indústrias do setor em países da OCDE (2,2%) (TIGRE, 2006), o que pode ser explicado pelo fato de que, como observa Tigre (2006), sendo o setor automotivo dominado por empresas transnacionais de capital estrangeiro, tais empresas concentrariam suas atividades de P&D em suas matrizes no exterior. Dias *et al.* (2011) observam a existência de estratégias distintas por parte das montadoras no que diz respeito ao processo de desenvolvimento de produtos em solo brasileiro, constatando diferentes níveis de centralização das atividades de P&D nas matrizes no exterior.

A pesquisa de Lema, Quadros e Schmitz (2012), evidencia uma tendência de mudança no quadro da inovação mundial, diante da emergência do Brasil e de países como China e Índia como potências econômicas. Especificamente no que diz respeito à indústria automobilística, os autores constatam a intensificação das atividades ligadas à inovação em produtos e processos tanto em subsidiárias de multinacionais instaladas em solo brasileiro como em empresas nacionais envolvidas na cadeia de produção, apesar de tais atividades ainda serem consideradas pouco estratégicas para a cadeia de valor global do setor. Como observa Quadros (2009), a descentralização das atividades de inovação das matrizes para as subsidiárias acaba por contribuir para o avanço e a acumulação de competências inovativas nas firmas nacionais integrantes das cadeias de suprimento relacionadas, na medida em que criam oportunidades para o desenvolvimento de atividades de *co-design* e geram demandas para serviços de mais alta complexidade e intensivos em conhecimento.

3.2 Métodos e procedimentos de pesquisa

Para alcançar os objetivos propostos, foi conduzida uma pesquisa qualitativa, tendo montadora e fornecedores de primeiro, segundo e terceiro níveis como universo de estudo. Houve a pretensão de estabelecer relações entre fatores intra e interorganizacionais e o processo de difusão da inovação na população analisada, o que contribui para que a pesquisa adquirisse um caráter de fim descritivo (GIL, 2002).

A opção pela pesquisa qualitativa se justifica diante da necessidade de se obter maior aprofundamento acerca do fenômeno da difusão de inovações e de garantir uma visão holística dos acontecimentos, cuja complexidade e abrangência exigem uma metodologia que permita captar em grande parte os detalhes que serão úteis para a análise (CRESWELL, 2007). Ademais, a utilização de métodos qualitativos, caracterizados por sua interatividade (GIL, 2002), dá abertura para a emergência de aspectos não considerados durante a etapa de planejamento da pesquisa, que todavia possam ser relevantes para o atendimento dos objetivos propostos.

Como estratégia de investigação, optou-se pelo estudo de caso, de forma a permitir assegurar-se uma descrição ampla e detalhada do fenômeno pesquisado (YIN, 2005). Assim, como observado no Quadro 3, houve primeiramente a condução de uma pesquisa bibliográfica (Fase 1), que embasou a construção de um modelo para a compreensão do processo de difusão da inovação em uma cadeia de suprimentos do setor automobilístico. Estudos anteriores que compõem a teoria já existente auxiliaram no embasamento da identificação dos construtos, de forma a direcionar a pesquisa para responder às questões colocadas.

Para a coleta de dados, iniciou-se com uma entrevista presencial aberta com o diretor de inovação da montadora (Fase 2), por meio da qual foi possível adquirir uma maior contextualização dos fenômenos a serem aprofundados com base na realidade das empresas envolvidas. Diante da constatação da ausência de uma base de conhecimento sistematizado na literatura com a qual se teve contato a respeito das questões centrais do estudo (a difusão de inovações ao longo da cadeia de suprimentos), a qual deflagra a existência de uma lacuna teórica neste campo, essa abordagem exploratória, em um primeiro momento, foi considerada adequada para o trabalho. Para esta fase, foi desenvolvido um guia preliminar com tópicos que serviram para direcionar o encontro (ANEXO A – Guia para entrevista com Diretor de

Inovação da montadora). Objetivou-se obter um norte mais preciso para as etapas seguintes do estudo, definir melhor alguns construtos passíveis de análise e avaliar a viabilidade da proposta metodológica elaborada.

Quadro 3 - Resumo das principais fases do estudo.

Fase	Etapa	Atividades	Principais instrumentos de coleta de dados
1	Pesquisa bibliográfica	Levantamento dos construtos que compõem o <i>framework</i> de análise a partir de estudos semelhantes na literatura.	Seleção de trabalhos em periódicos, livros e internet.
2	Exploratória	Condução de entrevista aberta com Diretor de Inovação da montadora, buscando contextualizar os temas da pesquisa à realidade da rede de organizações analisada.	Entrevista aberta (ANEXO A).
3	Estudo de caso	Condução de entrevistas semiestruturadas com figuras-chave nas empresas integrantes da cadeia de suprimento analisada, buscando caracterizar o processo de difusão e os fatores estruturais, nos níveis intra e interorganizacionais, que o influenciam. Consulta a documentos institucionais de forma a complementar a análise e a caracterização da amostra.	Entrevistas semiestruturadas (ANEXO B) e análise documental.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esse encontro permitiu ainda decidir sobre o foco da pesquisa em um único tipo de inovação. Optou-se por focar em inovações de produto. Observa-se que inovações de marketing restringem-se à própria montadora, que está em contato mais próximo com o consumidor final. Sobre as inovações organizacionais, há a percepção de que não há ocorrências significativas no passado recente. Inovações de processo, por sua vez, frequentemente estão relacionadas à introdução de um novo produto.

A fase seguinte (Fase 3) envolveu a condução de entrevistas semiestruturadas em profundidade com responsáveis e figuras chave na área de inovação e relacionamento com fornecedores nas empresas fornecedoras – e na própria montadora, de forma a identificar nela as variáveis relativas a seu contexto organizacional –, selecionados a partir de indicações

baseadas em critérios que permitiram a amplitude e o aprofundamento desejados. A partir da revisão da literatura e da fase exploratória anterior, buscou-se estabelecer uma base substancial para fundamentar o desenvolvimento do problema e a busca pelas respostas às questões de pesquisa.

Entrevistas constituíram o principal método de coleta de dados, não excluindo, contudo, outras fontes de informação, como documentos institucionais, reportagens, relatórios gerenciais e apresentações corporativas, analisados para buscar aprofundar determinados pontos abordados nos encontros. No total, foram realizadas 14 entrevistas com profissionais das áreas comerciais e de relacionamento com fornecedores ou pesquisa e desenvolvimento e de inovação (a nomenclatura varia de empresa para empresa) de oito empresas integrantes da cadeia de suprimentos.

O Quadro 4 provê uma comparação das principais características das empresas investigadas. As empresas receberam um código de identificação que será usado na seção de apresentação e análise dos casos.

Quadro 4 - Empresas investigadas

Nível	Cód.	Produto/Serviço	Nacionalidade	Estabelecimento (aprox.) Mundo/Brasil	Funcionários (aprox.) Mundo/Brasil	Entrevistados / Entrevistas
MONT	0	Montadora	Estrangeira	1900/1975	215.000/ 11.000	3/4
1	1A	Sistemas de porta	Estrangeira	1910/2000	20.000/1.000	1/1
1	1B	Carrocerias	Estrangeira	1920/2000	5.400/3.500	1/1
1	1C	Injeção de plásticos	Nacional	1990	930	1/1
2	2A	Soluções magnéticas	Nacional	1985	160	1/2
2	2B	Injeção de plásticos	Nacional	1985	660	1/1

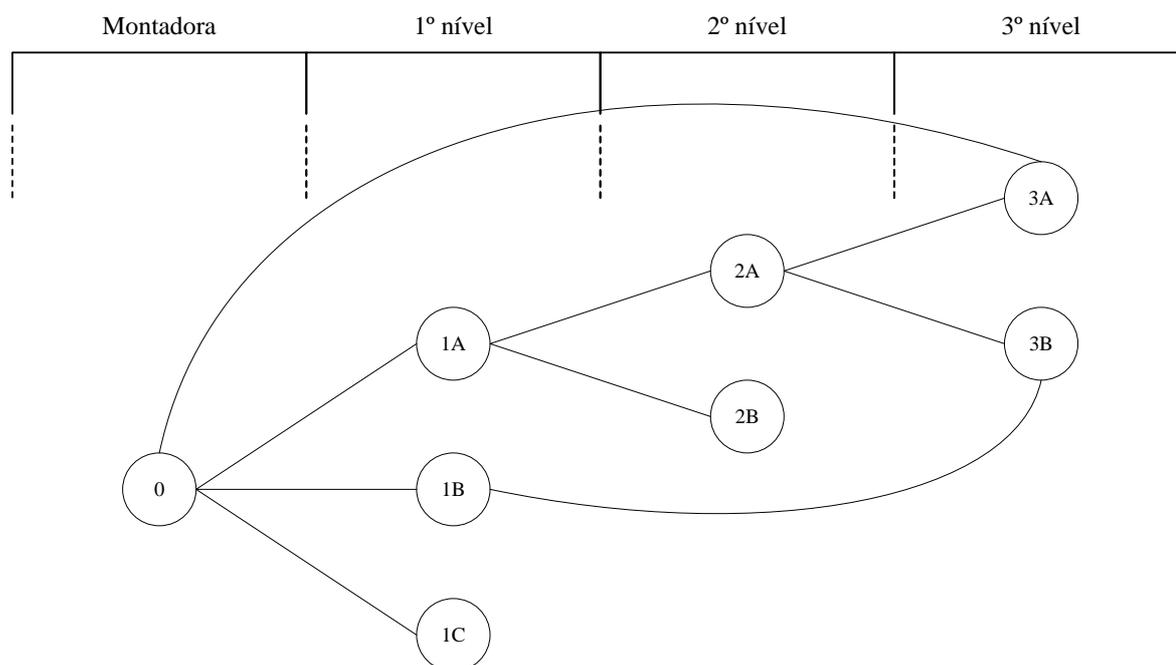
Nível	Cód.	Produto/Serviço	Nacionalidade	Estabelecimento (aprox.) Mundo/Brasil	Funcionários (aprox.) Mundo/Brasil	Entrevistados / Entrevistas
1/3	3A	Aços planos	Nacional	1960	30.000	2/2
2/3	3B	Aços longos	Estrangeira	1980/1920	180.000/7.000	2/2

Fonte: Dados da pesquisa.

As entrevistas, realizadas, em sua maioria, face a face, tiveram uma duração média de uma hora e seguiram um questionário semiestruturado elaborado a partir dos construtos levantados para a pesquisa. Alguns atores foram entrevistados duas vezes, buscando complementar e aprofundar pontos para uma melhor compreensão do fenômeno. O roteiro para essa terceira fase foi elaborado com base nas diretrizes obtidas na entrevista com o diretor de inovação, que complementaram a versão preliminar elaborada a partir dos resultados das pesquisas bibliográficas conduzidas na área (ANEXO B – Roteiro para condução das entrevistas semiestruturadas), e tiveram por finalidade extrair uma caracterização do processo de difusão da inovação entre os integrantes da cadeia de fornecimento. Os questionários abordaram questões sobre os mecanismos de controle e coordenação adotados no âmbito da cadeia, a integração com os demais membros, os canais de comunicação existentes e os processos internos de inovação, conforme quadro teórico metodológico elaborado para tal.

Ao final de cada entrevista, foram solicitadas indicações de fornecedores, para dar sequência à pesquisa. Dessa forma, foi possível estabelecer um percurso de coleta de dados ao longo de uma cadeia em que cada elo necessariamente conectava-se comercialmente ao elo seguinte.

Conforme ilustrado na Figura 3, das sete empresas fornecedoras, três integram, com maior significância, o primeiro nível de fornecimento, das quais duas classificadas como sistemistas (1A e 1B). Representantes das empresas 2A e 2B foram contatados a partir de indicações de representantes da empresa 1A. De forma similar, foram contatados representantes nas empresas fornecedoras de terceiro nível, ambas siderúrgicas de grande porte. Estas participam de forma expressiva de outros níveis da cadeia: 3A com contato direto com a montadora; e 3B com acordos comerciais com sistemistas.

Figura 3 - Integrantes da cadeia investigados

Fonte: Elaborada pelo autor.

Posteriormente, os dados foram submetidos a uma análise de conteúdo pautada pela técnica de análise categorial temática (BARDIN, 2008), com o objetivo de evidenciar as principais convergências e divergências presentes, extraindo elementos relevantes a serem utilizados na elaboração das conclusões do estudo. As entrevistas, gravadas em sua maioria, foram transcritas, e os dados obtidos passaram por um processo de análise, que consistiu na codificação e comparação sistemática dos dados (MAROY, 2005), por meio da qual o conteúdo das entrevistas foi desmembrado em unidades de sentido, posteriormente agrupadas de acordo com a posição das empresas na cadeia e com os construtos levantados previamente.

Entrevistas com pelo menos dois fornecedores de cada nível permitiram realizar uma análise comparativa a respeito das variáveis envolvidas no processo de difusão de inovação em elos da cadeia submetidos a contingências distintas e sua influência nos resultados entregues pela cadeia.

A abordagem escolhida está sujeita às limitações inerentes à pesquisa qualitativa. Por ser um estudo de caso, as considerações a serem elaboradas podem não ser replicáveis a outras situações, empresas e setores. No entanto, a opção por tal método justifica-se diante da necessidade de maior aprofundamento para a obtenção de respostas para a questão norteadora colocada, conforme mencionado anteriormente.

3.3 Pressupostos de pesquisa

Os pressupostos descritos nesta seção foram formulados com base no estabelecimento de relações entre os pontos levantados a partir da análise de estudos sobre difusão de inovações entre organizações e redes empresariais e as características observadas no setor automotivo, conforme descrito anteriormente, suportados pela revisão bibliográfica realizada. O objetivo aqui foi elaborar um guia para a fase empírica da pesquisa, de forma a auxiliar na condução dos estudos de caso propostos e na definição dos pontos a serem abordados perante as unidades de análise. O levantamento dos pressupostos vem auxiliar na organização do conhecimento reunido no referencial da pesquisa, contribuindo para uma melhor delimitação do norte a ser seguido durante a elaboração do modelo de pesquisa adotado e a definição das abordagens metodológicas a serem seguidas.

Em uma rede hierarquizada, como é o caso das cadeias de suprimentos do setor automotivo (TIGRE, 2006), a montadora possui um status superior com relação a seus fornecedores, e estes com relação aos fornecedores de camadas inferiores. Assim, tem-se P1: “Nas cadeias de suprimentos do setor automotivo, a montadora (empresa nodal) exerce o papel de principal influência sobre as demais empresas integrantes na adoção de inovações, sendo a principal responsável pela inserção de novas ideias no sistema”.

Considerando o comportamento colaborativo observado entre a montadora e os fornecedores de primeira camada, de um lado, e a reduzida extensão dos fluxos de comunicação entre a montadora e os níveis mais distantes de fornecimento e entre os próprios fornecedores, de outro, tem-se P2: “A difusão de inovações ocorreria mais intensamente entre a montadora e os fornecedores de primeira camada”. Isso significa que a trajetória das inovações geradas ficariam restritas a esse “núcleo virtuoso” – pelo menos durante um primeiro momento –, o qual englobaria os *innovators* e *early-adopters* de cada inovação.

Conforme argumentam Xin, Gan e Cledes (2007), a adoção de mecanismos de governança (sejam eles contratuais ou relacionais) correlaciona-se positivamente com a ocorrência do processo de difusão. No entanto, Easterby-Smith, Lyles e Tsang (2008) apontam para a influência da confiança enquanto fator facilitador para a transferência de conhecimento, a qual remete à adoção de mecanismos relacionais no âmbito da governança da cadeia. Assim, tem-se P3: “A adoção de mecanismos de controle e coordenação voltados para

uma governança relacional no âmbito da cadeia terá contribuição mais efetiva para a ocorrência de difusão de inovações, em contraponto à adoção de uma governança mais contratual”.

Um quarto pressuposto relaciona a natureza da tomada de decisão com a tipologia que separa inovações em produtos, desenvolvidas para o atendimento a uma demanda externa, e inovações em processos, que envolvem a introdução de novos elementos às operações da própria organização. Assim, tem-se P4 “Inovações em produtos seriam adotadas pelos fornecedores a partir de decisão autoritária”. O fornecedor, então, adotaria inovações em produto a partir de demandas dos fornecedores de nível superior ou da própria montadora. A adoção de inovações em processos, por sua vez, ocorre de forma opcional, como uma reação dos fornecedores a mudanças ocasionadas pela introdução de uma inovação de forma autoritária. Apesar de o foco desta pesquisa ser em inovações em produto, será avaliado se os dados obtidos nas entrevistas são suficientes para a confirmação ou refutação deste tópico.

Finalmente, supõe-se que quanto mais uma organização estiver orientada para a inovação, mais elevadas serão as taxas de adoção de inovações pelos seus integrantes e, portanto, mais propícia estaria para funcionar como fonte de propagação de novas ideias para os demais elementos do sistema em que está inserida. Uma organização que se estrutura de forma flexível, que estimula a delegação de responsabilidades e a tolerância a erros e que dá espaço para o desenvolvimento de novas ideias tende a apresentar maior facilidade em transferir conhecimentos complexos (CUMMINGS; TENG, 2003).

Zahra e George (2002) observam que sem os mecanismos adequados o conhecimento obtido externamente não será utilizado e, portanto, a comunicação da inovação não resultará em adoção. Ao mesmo tempo, como ensinam por Easterby-Smith, Lyles e Tsang (2008, p. 679), uma organização bem equipada para difundir esse conhecimento dentro de suas fronteiras também deve destacar-se na absorção de conhecimento externo. Assim, já que ela seria mais apta a gerar novas ideias, selecionar outras externamente e implementá-las, tende a contribuir de forma mais significativa para o processo de difusão de inovações no nível da cadeia, servindo como canal para a transmissão de inovações entre os diferentes níveis de fornecimento, contribuindo, assim, para aumentar a capacidade de inovação do sistema como um todo.

Apesar de se crer que uma maior orientação para a inovação contribua para a difusão no âmbito da cadeia, acredita-se que o contexto organizacional interno voltado para a inovação por si só não é determinante para a ocorrência de fluxos de difusão. Nesse contexto,

uma firma assim organizada e localizada em uma das extremidades de fornecimento não contribuiria de forma significativa para o processo interorganizacional de difusão, já que seus poucos contatos comerciais inviabilizariam uma comunicação ampla de uma nova tecnologia, restringindo sua trajetória e seus potenciais de utilização a um número pequeno de integrantes. De outro lado, uma organização mecanicista inserida próximo ao núcleo virtuoso da cadeia teria maior possibilidade de entrar em contato com inovações, podendo eventualmente adotá-las, mesmo que de maneira custosa e autoritária. Conforme observam Easterby-Smith, Lyles e Tsang (2008), a capacidade de transferência interna seria necessária para a exploração e comercialização de uma inovação, após esta ser gerada e transferida para a firma recipiente. De acordo com Van Wijk, Jansen e Lyles (2008), alianças e parcerias são geralmente conduzidas pela alta administração, em um nível corporativo, não envolvendo a tomada de decisão pelas unidades de negócio, não dependendo, portanto, de fatores específicos a elas.

Acredita-se ser imprescindível para a potencialização do processo de difusão que a organização usufrua de certa centralidade dentro da cadeia de suprimentos e conte com canais de comunicação efetivos com seus parceiros comerciais. Ou seja, tem-se P5: “A existência de uma hierarquia entre os fatores inter e intraorganizacionais, na qual estes seriam precedidos pelos primeiros, que contribuiriam de forma mais efetiva para o processo de difusão de inovações no âmbito da cadeia”.

O Quadro 5 resume os cinco pressupostos apresentados:

Quadro 5 - Pressupostos de pesquisa

Pressuposto	Enunciado
P1	Nas cadeias de suprimentos do setor automotivo, a montadora (empresa nodal) exerce o papel de principal influência sobre as demais empresas integrantes na adoção de inovações, sendo a principal responsável pela inserção de novas ideias no sistema.
P2	A difusão de inovações ocorre mais intensamente entre montadora e fornecedores de primeira camada.
P3	A adoção de mecanismos de controle e coordenação voltados para uma governança relacional no âmbito da cadeia terá contribuição mais efetiva para a ocorrência de difusão de inovações, em contraponto à adoção de uma governança mais contratual.
P4	Inovações em produtos são adotadas pelos fornecedores a partir de decisão autoritária, mediante imposição dos clientes.
P5	Há uma hierarquia entre os fatores condicionantes do processo de difusão de inovações, na qual os fatores intraorganizacionais seriam precedidos pelos interorganizacionais, que contribuiriam de forma mais efetiva para a ocorrência do fenômeno no âmbito da cadeia.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Têm-se os pressupostos P1 e P4 ligados ao objetivo segundo deste trabalho, que visa compreender e descrever o processo de difusão de inovações entre montadora e fornecedores. O pressuposto P2 relaciona-se ao terceiro objetivo, que busca investigar a ocorrência de difusão de inovações entre montadora e fornecedores de diferentes níveis e entre os próprios fornecedores. Por fim, os pressupostos P3 e P5 relacionam-se ao quarto objetivo, que remete ao contexto organizacional de cada integrante da cadeia e sua influência sobre o processo de difusão.

4. APRESENTAÇÃO DO CASO

Nesta seção são apresentados os casos de cada uma das empresas investigadas, com o devido destaque aos pontos pertinentes à problemática de pesquisa. Optou-se por dividir os relatos em categorias, de acordo com o nível de fornecimento, de forma a propiciar uma base consistente para a análise a ser traçada. Conforme esclarecido na seção anterior, foram realizadas pesquisas em oito empresas integrantes da mesma cadeia automobilística, nas quais foram conduzidas entrevistas com representantes das áreas de desenvolvimento de produtos e relacionamento com fornecedores. Dentro de cada caso, os aspectos do contexto organizacional relevantes à inovação identificados em cada unidade de análise, conforme o *framework* apresentado anteriormente, bem como aqueles relacionados à caracterização do relacionamento com os demais elos da cadeia e os canais de comunicação existentes para a ocorrência de difusão de inovações.

4.1 A montadora: planejamento estratégico para inovação

Na montadora, não são conduzidos projetos de pesquisa básica. Seu desenvolvimento fica a cargo da matriz estrangeira. Contudo, nota-se a adoção de uma estratégia de DP em nível global voltada a uma maior descentralização das atividades de inovação para as subsidiárias do grupo. Nos laboratórios locais de P&D, são desenvolvidos projetos de pesquisa aplicada, que comumente envolvem a colaboração com profissionais da matriz. A área de P&D da montadora no Brasil é dividida em duas diretorias: Design e Engenharia de Veículos e Engenharia de Motores. Ao todo, estima-se que essas áreas empreguem cerca de 1.500 profissionais. O percentual de investimento em P&D da empresa gira em torno de 2,5% a 3,0% do faturamento bruto, valor acima da média nacional e daquela constatada em empresas do setor nos países integrantes da OCDE (IBGE, 2013; TIGRE, 2006).

As entrevistas permitiram observar que o fator com maior potencial de alavancagem para o processo de inovação é redução de custos. A área de compras é responsável por

coordenar a captação de propostas e a estruturação de projetos voltados para a redução de custos. Há metas de redução determinadas de forma *top-down* pela matriz estrangeira, desdobradas por equipes, com base nos resultados fixados no plano anual da subsidiária. Aqui, destaca-se a figura do *driver*, profissional subordinado ao departamento de compras, que recebe atribuições de gerente de projetos, cuja função é, periodicamente, conduzir reuniões multissetoriais, ocasionalmente com a participação de representantes de fornecedores, para discutir propostas de redução de custos e desenvolvê-las até sua implementação.

Além dos departamentos de P&D, as áreas de engenharia e compras também possuem grupos para prospectar e monitorar inovações no mercado. Até o final da década de 2000, essas áreas respondiam por todo o histórico de inovação da montadora no Brasil. Contudo, após a constatação da necessidade de difundir a cultura de inovação por toda a fábrica e de elevar a importância da inovação no planejamento estratégico da organização, criou-se recentemente uma área de planejamento estratégico voltado para a inovação, com foco maior em estratégia de inovação e inovação em modelos de negócios. Segundo os entrevistados, esta é a área que deve fornecer mais insumos para a inovação nos demais setores da empresa, por meio da promoção de *workshops* e palestras, coleta de demandas internas e articulação dos setores da empresa, para o desenvolvimento de projetos em conjunto. A área não possui status de diretoria, mas usufrui de certa autonomia e acesso à alta administração.

Fica a cargo dessa área, em parceria com profissionais de outras áreas da empresa, elaborar um portfólio no qual são descritas as tendências identificadas nos mercados automobilísticos brasileiro e mundial e as possibilidades de adoção de novas tecnologias diante de cenários futuros planejados. O objetivo é construir um guia para direcionar a estratégia da empresa e seu percurso de adoção de inovações no longo prazo. Futuros projetos são estruturados de forma a atender aos objetivos estratégicos identificados no portfólio. A empresa considera o conteúdo do portfólio como algo sigiloso e não o divulga externamente.

Os fornecedores não são envolvidos na construção das estratégias que constam no portfólio. Há casos – isolados, de acordo com os entrevistados – de fornecedores participantes dos projetos que surgem a partir do portfólio, de acordo com a demanda das áreas da montadora envolvidas no desenvolvimento.

Acredita-se que a inovação não diretamente ligada à redução de custos terá mais chances de ser desenvolvida apenas se submetida aos processos conduzidos pela área de planejamento estratégico para a inovação, o que irá conferir certa legitimidade aos resultados

propostos. Portanto, é mais provável que a montadora decida pelo desenvolvimento de uma inovação introduzida pelo fornecedor caso ela esteja presente no portfólio.

Os entrevistados afirmaram que a montadora reconhece a existência de fornecedores com *know-how* tecnológico em suas áreas de expertise. Esse grupo de fornecedores, identificados por meio de um processo de seleção baseado em desempenho e prioridade estratégica das linhas de produto fornecidas – não necessariamente realizado de forma sistemática –, acaba desenvolvendo um trabalho de parceria mais próximo, inclusive para o desenvolvimento de novos produtos. Em número reduzido, frequentemente, observa-se trabalho conjunto entre as equipes de projetos de ambas as organizações, nas quais ambas se responsabilizam por todo o processo de desenvolvimento do produto. Muitos fornecedores desse grupo possuem, historicamente, relacionamentos com a matriz da montadora, reproduzindo estratégias do tipo *follow-sourcing* em solo brasileiro.

Conforme relatado por outras pesquisas (como DIAS; PEREIRA; BRITTO, 2012), além desses fornecedores (i) envolvidos em atividades de *co-design*, identificou-se a existência de três outros grupos de fornecedores: (ii) aqueles que desenvolvem produtos a partir das especificações mais amplas repassadas pela montadora; (iii) aqueles que apenas produzem os produtos de acordo com as especificações recebidas; e outros, (iv) que vendem produtos comoditizados.

Em relação às exigências de fornecimento, o grupo de fornecedores que competem primariamente por preço e não oferecem diferenciais perceptíveis recebe especificações precisas e detalhadas, enquanto os parceiros recebem especificações mais amplas. Os sistemistas, integrantes desta categoria, agregam componentes de outros fornecedores além dos próprios nos produtos fornecidos. Segundo a montadora, no grupo de sistemistas estariam os fornecedores mais inovadores. Há a percepção de que fornecedores mais inovadores têm melhor desempenho, o que pode ser justificado pela constatação de rápidas adaptações diante de pressões externas para a redução de margens, o que exige a adoção de inovações com vistas à contínua busca pela redução de custos e à manutenção da competitividade.

Apesar de existirem casos em que a montadora coloca em contato fornecedores com expertises diferentes para desenvolverem projetos em conjunto, de acordo com sua própria necessidade – e mediante a formalização da parceria via estabelecimento de contratos, conforme ressaltado pelos entrevistados –, essa prática ainda é rara. A percepção é de que os fornecedores, muitas vezes, não estão tão estruturados para conduzir o processo de

desenvolvimento por conta própria. Nessas situações, originam-se protótipos de demonstração de conceito para serem submetidos à avaliação da montadora.

Apesar de incomum, foi relatada a existência de casos em que o fornecedor, por iniciativa própria, abordou as equipes de desenvolvimento de produto da montadora com uma tecnologia específica. Geralmente, projetos e novos desenvolvimentos dos fornecedores são apresentados em *workshops* conduzidos pelos fornecedores nas dependências da montadora. Organizados pelo departamento de compras, eles ocorrem periodicamente com a participação de pelo menos um fornecedor convidado, ocasião em que são apresentadas novas tecnologias em graus diversos de desenvolvimento, inclusive, não estritamente relacionadas à redução de custos, mas sem aprofundar em detalhes técnicos, para apreciação informal das equipes de engenharia e de compras.

A partir de um *workshop*, profissionais de compras, que assumem a figura do “patrocinador”, são responsáveis por “puxar” o desdobramento das iniciativas, podendo tomar a decisão de avançar com a criação de uma equipe com colaboradores de áreas diversas de ambas as empresas para a elaboração de um projeto de desenvolvimento ou adensamento de ideias, a partir do que tenha sido exposto. A decisão pelo início de um projeto como esse passa por uma avaliação estratégica multissetorial.

A abertura para participação nos *workshops* existe apenas para aqueles fornecedores vistos como inovadores, detentores de expertise e, geralmente, com um relacionamento próximo de parceria.

Conforme apurado nas entrevistas, como principal canal de fomento à troca de ideias e eventual difusão de inovações na cadeia, ainda está o programa específico de canalização de ideias voltadas para a coleta de sugestões e propostas para reduzir custos nos processos produtivos da empresa. “É a porta de entrada para fornecedores divulgarem, e não só divulgarem, mas terem a paternidade das iniciativas”. Por definição, qualquer fornecedor pode apresentar uma proposta de inovação que propicie, preferencialmente, a redução de custos para a montadora. O programa abrange fornecedores e subfornecedores, apesar de mais tímido para esse segundo grupo.

Declara um dos entrevistados:

Todos os fornecedores da montadora interessam-se pelo programa, já que leva a melhorias do projeto e vantagens para ambos os lados. Por exemplo, se você possui uma peça melhor que a concorrência, pode sugerir seu uso e eventualmente garantir-se enquanto fornecedor exclusivo, mesmo sem haver contrato formal de exclusividade.

Propostas podem ser submetidas via uma plataforma informacional específica, as quais passam, em seguida, por avaliações de custo e de retorno, para opinar sobre sua aplicação. As ideias do programa são avaliadas por um comitê formado por várias áreas da montadora, que se reúne periodicamente para discutir as propostas, que são então pré-aprovadas ou rejeitadas. As ideias são avaliadas em termos de custo-benefício, facilidade de implantação e disponibilidade de recursos para testes. Após a preaprovação, o comitê planeja o cronograma do projeto e determina os envolvidos e recursos a serem dispendidos.

Caso a ideia seja implementada, o fornecedor ganha um prêmio financeiro correspondente a um percentual do valor economizado pela montadora no ano. Essa recompensa figura como único incentivo concreto à difusão ativa de inovações por parte dos fornecedores. Internamente, a montadora desenvolve ainda programa similar com seus funcionários, o qual prevê abertura para a sugestão de ideias de interesse econômico para a empresa.

Os entrevistados da montadora percebem que fornecedores não têm iniciativa para trocar inovações ou desenvolver iniciativas entre si, principalmente devido à baixa capacitação de grande parte deles e a centralização dos processos de P&D nas matrizes estrangeiras.

4.2 Fornecedores de primeiro nível: diferentes graus de parceria

- **Fornecedor 1A**

A empresa 1A é uma multinacional especializada na fabricação de sistemas para portas de veículos. Tem na montadora analisada um de seus principais parceiros comerciais, apesar de fornecer também para outras instaladas no país. Originalmente, veio para o Brasil para atender às demandas de outra montadora, expandindo seu portfólio de clientes no período de pouco mais de uma década de operação em território nacional.

O grupo do qual faz parte é reconhecido internacionalmente como inovador, tendo sido agraciado com prêmios de inovação no âmbito das linhas de produtos fabricados. A inovação é vista como prioridade estratégica, como forma de manter-se à frente do mercado e de destacar-se em meio aos demais concorrentes. Foi responsável pela introdução de mais de um produto novo para o mercado brasileiro, sempre estando na liderança no desenvolvimento de novas tecnologias para se destacar em meio à concorrência.

Na percepção dos entrevistados, contudo, a introdução de novos produtos é, em regra, puxada pela montadora. Nas palavras de um dos profissionais: “A montadora nos aborda com o problema, e nós trazemos o que existe no nosso portfólio para ser aplicado aqui”. Um exemplo citado envolve a aplicação local de um módulo de plástico em substituição ao de aço, cuja tecnologia foi trazida para o mercado brasileiro por outras unidades da empresa, a partir de demanda da montadora para a redução de peso, em busca de maior eficiência energética dos veículos automotivo, que, por sua vez, é uma resposta da montadora ao Inovar-Auto.

Há casos em que a montadora aborda o fornecedor para que este desenvolva, sem expectativas de retorno no curto prazo, especificações de componentes para novos projetos, para serem posteriormente oferecidos para cotação aos demais fornecedores. Nesse caso, a empresa desenvolve o caderno de especificações em conjunto com a montadora. Além de possibilitar o estreitamento entre as relações comerciais de ambas as empresas, essa prática é interessante para o fornecedor por propiciar o conhecimento das demandas futuras do cliente

e, assim, antecipar esforços para, eventualmente, atender às especificações desse projeto específico.

Devido ao grande volume de negócios da empresa com as montadoras, há um contato semanal entre engenheiros das empresas, ocasião em que as equipes se encontram para discutir projetos específicos em andamento ou novos projetos para cotação. Nesses encontros, há espaço para o fornecedor sugerir novas soluções para a adequação dos materiais utilizados às especificações dos projetos tratados. No entanto, as sugestões, geralmente, giram em torno de melhorias apenas de caráter incremental. Na percepção dos entrevistados, a introdução de novos produtos é dificultada pela exigência da chancela da matriz estrangeira. Como é comum no setor de autopeças (DIAS; SALERNO, 1998), a 1A concentra o P&D em um centro fora do país. A centralização de esforços de desenvolvimento é justificada pelos ganhos de escala, fator importante para o mercado em que atua.

Nesse contexto, ideias de novos produtos e conceitos devem ser encaminhadas pela engenharia avançada para a matriz, que procederá à análise de sua viabilidade e interesse em seguir com o desenvolvimento. Sobre o processo, afirma-se que “o *lead time* para a implementação é longo; o processo é muito amarrado”. A rigor não há flexibilidades nem para pequenas mudanças. A aprovação das mudanças pode ser mais rápida para casos mais simples, dependendo das análises exigidas pela matriz. Mesmo inovações de ruptura em processo são restritas, devido à existência de padrões e conceitos globais a serem seguidos pelas empresas do grupo.

Mesmo com essas restrições, há na unidade brasileira um programa formal de ideias e sugestões de que os funcionários são incentivados a participar. Há casos de conceitos para produtos desenvolvidos no Brasil e que passaram pelo processo de aprovação que atualmente compõem patentes da empresa em um nível global.

À subsidiária cabe a condução dos projetos de aplicação e tropicalização, que envolvem a seleção de fornecedores e materiais localmente, seguindo a estratégia *glocal* – a estratégia de produto é global e as aplicações são locais. Assim, a unidade brasileira tem autonomia apenas para opinar quanto à aplicação do produto, desde como instalar os componentes existentes no veículo nacional até como aplicar materiais encontrados em território nacional. Esse processo de adaptação envolve, primariamente, a determinação das melhores formas de fazer uso dos recursos locais para obter maiores vantagens competitivas e custos reduzidos.

As principais fontes de inovação para os projetos de aplicação e tropicalização são as áreas internas à empresa e outras empresas do grupo. Há casos de especialistas estrangeiros de outras unidades vindo para o Brasil para auxiliar no desenvolvimento de projetos de aplicação de determinado produto.

No que diz respeito a seus fornecedores diretos, a 1A possui iniciativas específicas voltadas para o desenvolvimento individual de parceiros comerciais. Um grupo de especialistas trabalha juntamente com determinados fornecedores com o objetivo mais amplo de promover o aperfeiçoamento. Outros grupos, simultaneamente, trabalham em projetos específicos para discutir melhorias em processos produtivos determinados. O principal objetivo seria identificar a necessidade de melhoria de qualidade, competitividade e produtividade, com o objetivo último de reduzir custos para a empresa. Quando se nota maior consolidação dos processos produtivos e do domínio sobre a tecnologia de manufatura por parte dos fornecedores, são conduzidos projetos mais aprofundados de transmissão de conhecimento e planejamento avançado de qualidade, dentre outros.

Afirma-se que é difícil encontrar fornecedores qualificados para as atividades de desenvolvimento em conjunto, a exemplo do que ocorre com a montadora. O que percebem é a existência de fornecedores pouco estruturados, sem a capacidade de diferenciação necessária para o desenvolvimento de oportunidades de inovação. Há uma pequena parcela de parceiros em que essa situação torna-se possível. Geralmente, são subsidiárias de multinacionais. Empresas nacionais com maior nível de capacitação existem, mas constituem a exceção.

Claramente, no caso do fornecimento de produtos mais complexos e com maior grau tecnológico, há maior espaço para discussões aprofundadas sobre a tecnologia e oportunidades de inovação. Contudo, conforme posição de um dos entrevistados, produtos mais simples também têm potencial para ganhos decorrentes de inovações, o que pode ser ilustrado pelo exemplo de uma inovação em processo adotada por um fornecedor de etiquetas para *pallets*, que acabou por propiciar economias anuais significativas.

- **Fornecedor 1B**

A empresa 1B é uma subsidiária de uma multinacional responsável pela produção de carrocerias para veículos que tem o Brasil como seu principal mercado. Não há um centro de P&D local: “Tudo que temos veio da matriz, baseados em processos existentes nas fábricas de lá”. Não há casos de desenvolvimento local de produtos novos para o mundo. Isso é atribuído à percepção de que o produto “carroceria” não oferece espaço para o desenvolvimento de inovações localmente, a exemplo de outros sistemas, como câmbio e motores. No Brasil, são destinados 2% do faturamento para novos desenvolvimentos de projetos de aplicação em conjunto com as montadoras. Estima-se que o valor investido em P&D chegue a 3% para o grupo no nível mundial.

No Brasil, a inovação é, para a empresa, geralmente, oriunda de processos colaborativos com fornecedores e clientes, sendo a demanda deste último grupo a maior fonte para novos desenvolvimentos não só de novos produtos, mas também de processos, exemplificado pelo caso a seguir:

Tivemos de adotar um maior nível de automatização em nossos processos para adequar às mudanças nas plataformas dos produtos do cliente, decorrentes de pressões da concorrência que forçaram a montadora – e, conseqüentemente, seus fornecedores – a adotar um padrão mais elevado de acabamento nos veículos produzidos. Assim, passamos para o mesmo nível de automação da montadora.

Constata-se que o fornecedor 1B possui um relacionamento estreito com a montadora dentro e fora do Brasil. O alto grau de integração com a montadora é exemplificado pelo fato de os funcionários do fornecedor possuírem crachás de funcionários da montadora para ingressar na fábrica, conferindo-lhes liberdade para ir e vir a qualquer momento. Há equipes de tecnologia de ambas as empresas trabalhando em contato periódico.

O desenvolvimento em conjunto de projetos de aplicação e adequação de especificações ocorre mediante trabalho próximo entre as equipe de engenharia. Esses projetos necessariamente passam pelo aval da matriz, que, frequentemente, envolve especialistas próprios em etapas dos empreendimentos. No entanto, diferentemente do fornecedor 1A, não se enxerga essa necessidade de aprovação da matriz como um obstáculo ao desenvolvimento. Segundo o entrevistado, o compartilhamento de expertises contribui para garantir maior fluidez de todo o processo de desenvolvimento e melhores resultados. O entrevistado ressalta o papel dos fornecedores no acompanhamento do desenvolvimento e sua contribuição para a redução dos prazos de desenvolvimento dos novos produtos pela montadora.

Para um projeto de plataforma específico, desenvolvido em conjunto, a responsabilidade pela produção de carrocerias entre o fornecedor e a montadora foi dividida entre ambos, ficando cada um responsável por uma linha de produtos. Tendo iniciado a produção quatro meses antes da montadora, o fornecedor percebeu a necessidade de fazer adaptações no processo. A alta integração entre as equipes de engenharia e a existência de canais de comunicação estruturados possibilitou que a montadora tivesse conhecimento das alterações e as implantasse antes de iniciar sua produção, o que evitou que a empresa tivesse que passar pelos mesmos obstáculos enfrentados pelo parceiro.

Ressaltou um entrevistado que a adoção de um programa de qualidade pela montadora, em meados da década de 2000, acabou impondo padrões e políticas de manufatura também a seus fornecedores diretos. Por meio do programa, os fornecedores passam por um processo de credenciamento em que se avalia sua adequação a práticas voltadas para a melhoria contínua dos processos produtivos, a redução de desperdícios e a otimização do controle de estoques, entre outras.

Os fornecedores de primeiro nível, por sua vez, impõem essas práticas a seus próprios fornecedores, uma vez que são interdependentes no atendimento aos padrões exigidos. Tornase, assim, necessário trabalhar para difundir os novos padrões de qualidade e processos aos demais níveis. Exemplificou um entrevistado:

A exemplo do que a montadora faz conosco, fazemos com nossos fornecedores. Os produtores de parafusos e porcas, há até pouco tempo, não tinham processos de conferência automatizados. Agora, estamos obrigando, formalmente, todos os fornecedores a entregar peças 100% certificadas, mesmo as pequenas.

Para isso, o fornecedor 1B estruturou um programa próprio de desenvolvimento com os fornecedores, similar ao que é desenvolvido com a montadora. O canal de comunicação existente com os fornecedores de segundo nível envolve, inicialmente, os setores de compras e qualidade. O relacionamento com fornecedores inicia-se com a visita comercial, que identifica potenciais fornecedores, seguida de uma visita da área de qualidade, quando se validam as instalações dos laboratórios e os meios de controle empregados. A certificação dos fornecedores envolve a realização de uma auditoria inicial, a verificação dos certificados de qualidade e a comprovação da “robustez” do processo produtivo, que deve ter capacidade para atender à demanda prevista com o patamar de qualidade desejado. As áreas técnicas entram em um segundo momento, em projetos específicos. A partir da formalização das tratativas comerciais, passam a ocorrer reuniões periódicas para a discussão e a avaliação do

andamento dos projetos, feitas em conjunto com os setores de qualidade, compras e desenvolvimento de produtos.

Não há um espaço formal para a troca de ideias entre os fornecedores, a exemplo do programa de canalização de ideias implantado pela montadora. Há, entretanto, programas de recursos humanos para recolher, internamente, sugestões de melhoria de tecnologias e redução de desperdícios e custos.

Como relatado, percebe-se que para ambos os sistemistas, 1A e 1B, o relacionamento com a montadora é de parceria. A ocorrência de desenvolvimentos em conjunto enquadra ambos enquadrando-se na classificação (i). Apesar de, na maioria dos casos, as ideias de novos produtos virem da montadora, há espaço para que os fornecedores sugiram melhorias para melhor adequação das peças a serem desenvolvidas. A afinidade com a montadora é determinada pelo alto volume de negócios, mas também pela existência de fortes relacionamentos interpessoais. Nesse cenário, reconhece-se que é de grande importância a capacidade de se identificar a necessidade latente dos profissionais da equipe do cliente e de disponibilizar soluções adequadas para os projetos em desenvolvimento e a serem desenvolvidos. No entanto, essa abordagem não ocorre de forma ativa por parte do fornecedor. Na maior parte dos casos, as equipes de engenharia que trabalham em conjunto com profissionais da montadora são abordadas com demandas e especificações já definidas, mesmo que amplas, em alguns casos. Nesse cenário, resta ao fornecedor convencer sobre especificações mais adequadas para aquela aplicação.

A oportunidade para o fornecedor apresentar novas tecnologias próprias e iniciar discussões sobre sua aplicação ocorre nos *workshops* organizados pela montadora, dos quais participam ambas as empresas investigadas. Além dos *workshops* e dos encontros periódicos entre equipes de engenharia, a comunicação se dá remotamente, dependendo da situação. Um relacionamento próximo entre profissionais do fornecedor e montadora permite que um entre em contato diretamente com o outro, não sendo necessário acionar as equipes comerciais para intermediar as discussões. Isso contribui para a efetividade da comunicação e para os avanços de possíveis projetos, em um primeiro momento.

Com relação a seus fornecedores, são ressaltadas dificuldades para a adoção de práticas similares, apesar de terem relatado quem buscam ativamente projetos colaborativos de inovação. Os principais obstáculos apontados para a concretização de parcerias de mais longo prazo seriam: a baixa capacitação dos fornecedores de segundo nível, baixos

investimentos em novas tecnologias e falta de uma cultura para inovação: “Achar que vai continuar trabalhando na mesma forma o resto da vida”.

Com os fornecedores menores o fornecimento é mais pontual. Constatada a necessidade para determinada peça, é feita sua cotação entre os fornecedores certificados, seguida da compra. Quando é um fornecedor maior ou uma multinacional, reproduz-se o mesmo relacionamento que existe com a montadora, embora, conforme afirmação de ambos os entrevistados, essa situação constitua a exceção. Vale ressaltar que neste grupo há também empresas nacionais:

Existe um caso de um fornecedor de origem nacional que tem um nível de automatização até mais elevado que o nosso. Fornecem também diretamente para a montadora. Percebemos que tem uma expertise tecnológica diferenciada.

- **Fornecedor 1C**

A empresa 1C diferencia-se das anteriores. É nacional, de grande porte, responsável pela produção de peças a partir de injeção em termoplásticos. Para o setor automotivo, fornece produtos aplicados no acabamento dos veículos, componentes de vão de motor e elementos de fixação, dentre outros.

Nota-se a existência de um relacionamento mais transacional, formalizado por meio de contratos com a montadora, em contraponto às parcerias de longo prazo, observadas nos casos anteriores. Apesar disso, a empresa está submetida a processos de auditoria para verificação da qualidade, da capacidade tecnológica e da confiabilidade, pré-requisitos para o fornecimento. O relacionamento se dá de forma similar ao observado entre sistemistas e fornecedores de segundo nível, o que levaria ao enquadramento da empresa na classificação (iii), de fornecedores que produzem produtos a partir de especificações repassadas.

Há na empresa uma área responsável pelo desenvolvimento de novos produtos, encarregada, principalmente, do desenvolvimento de moldes para o atendimento às novas requisições dos clientes. Seu foco está em produzir ao menor custo possível, para oferecer ao

cliente um preço competitivo. Não há contato intensivo entre as empresas de engenharia, restringindo-se, fundamentalmente, às tratativas comerciais.

Percebe-se que sua estrutura assemelha-se aos fornecedores de segundo nível, apontados por um de seus próprios representantes, como os “elos fracos” da cadeia, conforme será discutido na próxima seção.

4.3 Fornecedores de segundo nível: o “elo fraco” da cadeia

- **Fornecedor 2A**

O fornecedor 2A é uma empresa nacional de médio porte, fabricante de núcleos de aço eletromagnético para transformadores, motores e geradores elétricos. Para a empresa 1A, são fornecidas lâminas para motores elétricos para aplicação automotiva na ventilação interna dos automóveis. Os principais contatos comerciais dentro da cadeia automotiva são os sistemistas, que, por sua vez, fornecem diretamente para a montadora.

Conforme o entrevistado, a empresa foi credenciada pelo sistemista para o qual fornece por meio de um processo sistemático para seleção e qualificação baseado na capacidade de atendimento à produção e em requisitos da qualidade. Não há relacionamento direto com a montadora. O relacionamento com os sistemistas está centrado na parte comercial, de forma que “difícilmente se tem a oportunidade de discutir e buscar ideias inovadoras”.

Os produtos são manufaturados com base nas especificações repassadas pelo cliente, as quais, por sua vez, seriam definidas pela matriz estrangeira das empresas. Segundo o entrevistado, falta autonomia para que as subsidiárias desenvolvam projetos por conta própria, uma vez que estão sujeitas ao controle das matrizes. Sendo assim, não se enxerga espaço para que sejam exploradas as competências existentes localmente em fornecedores no desenvolvimento de novos produtos.

Difícilmente ocorrem parcerias especialmente voltadas para a inovação. Já houve a tentativa de oferecer soluções inovadoras para clientes que não foram aceitas, porque dependeriam da aprovação da matriz. A ausência de laboratórios para testes de protótipos no país também seria um impeditivo para investimentos em novos desenvolvimentos.

A empresa não aborda espontaneamente seus clientes e fornecedores. Geralmente, a entrada da necessidade se dá pela intermediação de um representante da área comercial, que traz novas especificações de uma peça que fará parte de um produto que necessita ser adaptado às condições locais.

Como declarou o entrevistado, não há na empresa uma cultura voltada para a inovação, nem uma equipe dedicada ao P&D. Novos desenvolvimentos, restritos à adequação de processos às novas demandas do cliente, ficam a cargo da área de engenharia, composta por três engenheiros, dois técnicos e dois projetistas. Contudo, afirma-se que, em um nível estratégico, são vislumbradas novas oportunidades de mercado e possibilidades de melhoria em processos existentes, com foco na redução de custos internamente. A dificuldade para a adoção de inovações é atribuída ao fato de a administração da empresa “não compreender ou enxergar o efetivo poder da inovação”.

A empresa não participa de espaços formais para a troca de ideias, com exceção de feiras e congressos internacionais. A troca de informações com fornecedores estrangeiros de maquinário e ferramental foi destacada como importante fonte de inovações. Eventos organizados pelos clientes são poucos e “apenas filosóficos”, sem resultados concretos benéficos para o fornecedor. Segundo o entrevistado, o cliente afirma reconhecer a expertise do fornecedor para auxiliá-lo no desenvolvimento de novos produtos, com foco exclusivo na redução de custos, porém, nada substancial é oferecido em retorno.

A comunicação ocorre apenas quando necessário. Inexistem, portanto, reuniões periódicas entre equipes de engenharia, a exemplo do descrito na seção anterior.

- **Fornecedor 2B**

A empresa 2B possui quatro unidades fabris responsáveis pela confecção de moldes e de peças plásticas por injeção. É nacional e, diferentemente da 2A, é classificada como de grande porte.

Nas palavras de seu representante, os fornecedores de segundo nível representam “o elo fraco da cadeia”, “comprimidos” de ambos os lados por empresas multinacionais de grande porte, inovadoras e com alto poder de barganha. Como descreveu:

A montadora é o elo mais forte. Ela que determina toda a *supply chain*, o que deve ser feito. O sistemista, sendo uma multinacional, com padrões e processos mais ajustados, também tem certa força: A inovação deles acaba sendo global. Eles tem mais acesso a inovação. Quando chega em nós, sendo o transformador dos plásticos que atende o sistemista, temos atrás de nós outra multinacional, que nos fornece a resina. Uma empresa de tal porte tem mais acesso à inovação do que a gente. O transformador é o que tem menos acesso à inovação.

Essa percepção de desequilíbrio de poder também surgiu na fala de outro entrevistado (empresa 3B):

É uma relação de poder muito forte de um lado, e os pequenos ficam sendo o elo fraco. De um lado, há empresas grandes, como as siderúrgicas, e, do outro, a montadora. No meio, sistemistas, alguns fornecedores pequenos, outros um pouco maiores, mas ainda assim pressionados de ambos os lados.

Segundo o representante consultado, as prioridades da empresa no que tange à inovação, consistem na melhoria dos processos produtivos, redução de custos e aumento de produtividade. Uma vez não sendo sua a propriedade dos produtos, não há espaço para modificações das especificações impostas.

Um produto novo demandado pelo cliente pode exigir a criação de processos de produção ou adequação dos existentes, com o desenvolvimento de moldes para novas peças de injeção, o que estaria relacionado ao desenvolvimento de novos processos de produção. O desenvolvimento de novas aplicações se dá com objetivos focados. Não há grupos de P&D específicos. Quando necessário, os grupos de desenvolvimento são retirados dos departamentos da organização, para os quais retornam após a conclusão dos projetos.

No exemplo da introdução no mercado de um produto para o interior da porta do veículo, o sistemista abordou o fornecedor com as especificações prontas do produto. Coube a este último desenvolver a forma como alcançar o produto – no caso, uma forma de injetar nova para o mercado brasileiro. A demanda por esse produto veio devido ao Inovar-Auto, para reduzir peso do componente e obter maior eficiência energética para o desempenho do veículo. O projeto foi conduzido com gestores de ambas as empresas trabalhando em

conjunto. Reuniões eram conduzidas entre os representantes, que, posteriormente, transmitiam as diretrizes para seus times. Também lançaram mão de fontes externas, como universidades, para ajudar a confirmar se o desenvolvimento estaria no caminho certo.

Quando o sistemista aborda a empresa com uma nova demanda, por vezes, ela contata fornecedores para solicitar auxílio no desenvolvimento, já que são empresas de grande porte, multinacionais e reconhecidamente portadoras de capacidade para inovação. A empresa reconhece a importância da troca de informações e experiências com os clientes para a difusão de inovações, principalmente no âmbito do gerenciamento de negócios. Contudo, para a comunicação de inovações percebe-se que o que existe ocorre de forma bem pontual.

Da mesma forma como afirmou o representante da 2A, o fato de o sistemista ter autonomia restrita para atuar no desenvolvimento de produtos novos, sendo dependente da aprovação da matriz, acaba restringindo também a atuação da empresa no desenvolvimento de produtos em conjunto. A empresa seria “bloqueada” para sugerir melhorias em produtos:

Se eu criar um grupo de P&D e desenvolver uma solução, não consigo jogar a inovação para o cliente, pois o cliente depende de alguém lá de fora para dar o aval sobre o novo produto. Posso colocar dinheiro em pesquisa e não conseguir efetivar a inovação.

O entrevistado reconhece que é imperativo introduzir a inovação no planejamento estratégico da organização, buscando diferenciar-se como forma de se manter competitiva e de evitar uma possível verticalização:

Se você for pensar, não precisaríamos estar na cadeia, somos apenas prestadores de serviço [injeção de plásticos]. O sistemista poderia estar fazendo meu trabalho. Preciso me esforçar para agregar valor ao produto dele para não ter esse elo eliminado. A inovação nesse caso é uma questão de competitividade.

Recentemente, começaram a ser desenvolvidos internamente seminários de inovação. De forma ainda elementar, os grupos formados procuram encontrar a melhor forma de buscar a inovação, como torná-la mais efetiva e difundi-la para dentro da companhia.

Os fornecedores 2A e 2B enquadram-se na classificação (iii). Apesar de afirmarem que há desenvolvimento de produtos em conjunto com os clientes, a abertura para os fornecedores desse nível formularem propostas e especificações desse tipo de inovação ainda é restrita. Diante das novas exigências dos clientes, mais comumente, ocorrem a reorganização de seus processos produtivos e o desenvolvimento de novos instrumentos (moldes para injeção, no caso do fornecedor 2B) para a produção de produtos novos para a empresa, de acordo com as especificações previamente determinadas pelo cliente.

Percebem-se diferenças entre eles no tocante à organização interna para a inovação. Na empresa 2B, há maior apoio da alta administração, apesar de ainda incipiente. O entrevistado demonstrou que existe a preocupação com o cultivo de uma cultura inovadora em busca da manutenção da posição competitiva no mercado. A expertise da empresa parece mais proeminente, exemplificado pelo caso da abordagem do sistemista em busca de um novo desenvolvimento. Da mesma forma, notou-se que a própria empresa possui canais de comunicação amplos, os quais permitem articular sua rede de parceiros para auxiliar no desenvolvimento de novos processos produtivos para a adequação às especificações do cliente. Vale destacar o fato de as demandas impostas pelo programa Inovar-Auto já terem alcançado o fornecedor 2B apenas, mediante demanda do sistemista a que atende.

4.4 Fornecedores de terceiro nível: *commodities* com valor agregado

Ambos os fornecedores terceiro nível investigados são organizações de grande porte que atuam no segmento de siderurgia.

- **Fornecedor 3A**

A empresa 3A é nacional, mas conta com operações em outros países. Na cadeia de suprimentos analisada, ela atua em dois níveis diferentes, como fornecedora para a empresa 2A e como fornecedora direta para a montadora. Atualmente, mais de 30% volume de produção é destinado ao mercado automotivo. Seu centro de P&D no Brasil conta com quatro décadas de operação. É formado por 17 laboratórios e 150 profissionais encarregados de aprimorar todos os produtos e processos da organização. De acordo com seus representantes, a organização tem como estratégia estar na vanguarda da inovação em sua área de atuação, investindo regularmente no desenvolvimento de novos produtos.

A empresa integra as primeiras posições no *ranking* de pedidos de patentes junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) no Brasil, tendo investido uma média de 0,2% a 0,3% do faturamento bruto em P&D nos últimos anos. Os responsáveis pelos desenvolvimentos que porventura venham a ser patenteados recebem uma bonificação, independente do retorno obtido ou esperado, no momento da publicação da carta patente. Os entrevistados destacaram a participação da empresa em simpósios internacionais de siderurgia, oportunidade em que são desenvolvidos protótipos em parceria com outras siderúrgicas para a apresentação de novas tecnologias e a troca de experiências, principalmente no que diz respeito à redução de peso e ganhos de eficiência energética em veículos automotivos.

Como fornecedora direta, seu relacionamento se aproxima ao dos sistemistas de primeiro nível descritos anteriormente. O contato entre as empresas ocorre por meio dos

departamentos de compras e de engenharia. A equipe de assistência técnica, subordinada ao setor de compras, trabalha mais próximo ao cliente, desenvolvendo os aspectos dos produtos oferecidos, prezando pelo atendimento do pós-venda e, ao mesmo tempo, buscando identificar demandas a serem repassadas para a equipe de DP.

Geralmente a demanda por novos produtos vem da montadora. Identificadas as demandas, avalia-se o que é produzido e o que é possível desenvolver e dá-se início ao planejamento de curto prazo. A análise que precede o desenvolvimento de um novo produto consiste primeiramente na viabilidade mercadológica da solução. Sendo interessante, a proposta e o cronograma passam para a decisão de um comitê formado pela alta direção da empresa, gerente geral, vice-presidente de produto e de qualidade. Aprovada, procede-se à análise da viabilidade técnica, realizada pela equipe ligada aos processos operacionais.

Apesar de a montadora ser a responsável pela determinação do aço a ser utilizado nos novos produtos, há abertura para o fornecedor sugerir alterações de aplicação de materiais, visando adequar as especificações ao uso planejado.

O departamento de P&D, por sua vez, monitora o mercado e as tendências mundiais para o desenvolvimento de pesquisa básica e outras soluções focada no longo prazo. Também é acionado para um desenvolvimento piloto caso alguma demanda de responsabilidade da área de DP exija maiores esforços de desenvolvimento.

O programa de canalização de sugestões dos fornecedores desenvolvido pela montadora foi reconhecido como importante para o fomento de iniciativas de inovação entre as empresas. Por meio dele, mais de uma vez, representantes da empresa sugeriram a readequação de especificações de aços para produtos já em produção, ora superdimensionados, ora subdimensionados, para as respectivas aplicações, ocasiões em que foram constatados ganhos de redução de custos. Além disso, necessariamente com frequência bianual a empresa conduz *workshops* na montadora.

Como afirmou um dos entrevistados, “quando há pressão por redução de custos, é inevitável o envolvimento dos fornecedores”. Assim, justifica-se a manutenção de espaços para a discussão com os fornecedores e eventual desenvolvimento de soluções com esse propósito.

Ocorrem também reuniões periódicas, semanalmente, com grupos da área de qualidade de ambas as empresas. O foco seria “apagar incêndios”, discutindo-se possíveis soluções para problemas enfrentados nas linhas de produção envolvendo os produtos

fornecidos pela 3A. Por exemplo, no caso de uma ferramenta estar exigindo ajustes frequentes de forma a atrasar o *setup* da linha, são conduzidas reuniões para discutir possibilidades de intervenção.

O fornecedor busca, segundo os representantes, cada vez mais, estar presente na concepção dos projetos de novos produtos. A empresa, ocasionalmente, é convidada a participar do desenvolvimento de um carro a ser lançado futuramente, mas sem garantias de fornecimento. De forma similar ao caso dos sistemistas, é interessante para a 3A participar, para que possa vislumbrar as demandas futuras da montadora por aços e já estruturar-se internamente para atender àquela família de produtos.

De acordo com os entrevistados, também ocorrem interações para o desenvolvimento de produtos sem a participação da montadora. O relacionamento com clientes reconhecidamente detentores de *know-how* é similar em termos de proximidade e integração àquele existente com a montadora. Há casos que a siderúrgica é chamada por uma autopeças para desenvolver um aço com especificações determinadas para certa aplicação, com contrato de confidencialidade e exclusividade, que seria utilizado em um projeto entre a autopeças e a montadora.

Há casos em que a montadora incentiva esse tipo de trabalho com as autopeças, tutorada por ela, nas oficinas organizadas com base nas discussões iniciadas em *workshops*, sempre visando, necessariamente, à redução de custos. Nunca são envolvidos fornecedores concorrentes. Contudo, conforme constatação dos entrevistados, a interação com a autopeça é mais complicada, já que não possui poder sobre a tomada de decisão final do projeto:

Quando eu vou interagir com a montadora, já estou falando com o “dono dos bois”, quem vai me dizer sim ou não. No caso da autopeças, vou interagir com ela, e ela tem que propor. Existe uma “pedra no meio do caminho”.

Enquanto fornecedora de terceiro nível, percebe-se que o relacionamento com a empresa 2A é estritamente transacional. Com fornecedores menores, “que não detém *know-how*”, as vendas ocorrem de forma pontual e não há preocupação em manter um relacionamento de longo prazo. Mas há casos de fornecedores de segundo nível com corpo técnico extremamente desenvolvido no território nacional, estando na vanguarda do desenvolvimento, mesmo sendo prestadoras de serviços e de origem nacional:

Essas empresas não vendem apenas um serviço; vendem um valor agregado. Viram para a montadora e falam: “Esse tanque que você está fazendo em plástico, eu te proponho em aço, com revestimento organo-metálico, com aço em sanduíche, que vai pesar menos, ser maior e possibilitar maior economia, porque eu tenho *know-how* em fazer esse tanque”.

De acordo com os entrevistados, percebe-se que há fornecedores de segundo nível especializados, mas que, conforme reforçado anteriormente, constituem a exceção:

O mais comum são empresas menores, “de fundo de quintal” que recebem as especificações dos produtos e nem questionam, apenas passam para o processamento.

Os entrevistados acreditam que mesmo se a 3A não fosse fornecedora de primeiro nível, ainda assim muitos destes comportamentos se manteriam, devido a sua cultura voltada para inovação. Contudo, essa hipótese pode ser refutada pelo caso da empresa 3B.

- **Fornecedor 3B**

O fornecedor 3B, produtor de aços longos, também se enquadra em dois níveis distintos da cadeia: como fornecedor de terceiro nível e de segundo, como vendedor para sistemistas.

A exemplo dos casos relatado, há um núcleo de P&D na Europa, focado em novos aços para aplicações globais de longo prazo. As unidades brasileiras trabalham com inovação, principalmente, de processos, buscando adaptar o portfólio às características locais, adequar os processos às novas exigências do fornecedor, e buscar a redução de custos operacionais. No caso específico do segmento de siderurgia, percebe-se pouco impacto de uma inovação em produto no aumento das vendas, o que justificaria maiores investimentos em aperfeiçoamento de processos, visando obter maior competitividade.

O desenvolvimento local de novos produtos ocorre mediante demanda do cliente. Envolve a determinação de especificações diferentes, restritas principalmente à bitola e ao comprimento das peças de aço. Localmente, novas aplicações estão a cargo das áreas de engenharia de produto e processo, que, conforme declararam os entrevistados, não têm contato algum com o laboratório de P&D central da Matriz.

Foi relatado o caso de uma empresa do mesmo grupo no Brasil que desenvolveu localmente aços mais resistentes e mais leves para pneus a partir da adequação de um produto já existente fora do país. A demanda pelo produto veio do próprio usuário do pneu, que, de

alguma forma, pressionou a montadora a buscar um novo produto nos fornecedores que atendessem a esse mercado.

Contudo, mais comumente não se observam pedidos por aços novos para o mercado brasileiro; apenas adequação dos existentes a novas especificações, conforme colocado. A demanda por novos produtos chega por meio do representante comercial que atende ao cliente, ou de visitas aos clientes pelas equipes técnicas. Há um programa de visitas a clientes, pequenos e grandes, com cronogramas acordados previamente.

Caso a montadora tenha demanda por um aço para integrar um novo projeto, ela passa as especificações para o sistemista, que as repassa para a empresa. A empresa, portanto, não participa do projeto. Se necessário, internamente, desenvolve-se um novo processo para o atendimento à demanda determinada. Em situações em que a demanda repassada não é possível de ser atendida pelo material especificado (quer-se uma dureza X, com limite de escoamento Y, usando material Z), o fornecedor emite uma sugestão de readequação, informando que, conforme os registros históricos, o aço demandado não atende àquelas características. Dessa situação podem emergir duas alternativas: ou iniciam-se testes para um novo tratamento do material ou para diferentes parâmetros de processo para se atingir as especificações; ou sugere-se a aplicação de um material diferente. Porém, essa situação é menos costumeira: “A regra é: se o aço está dentro da tolerância, a gente faz do jeito que ele [o sistemista] pediu”.

Afirma-se que há uma interação muito forte entre a equipe técnica do sistemista e os técnicos do fornecedor. Declarou o integrante da engenharia de produto e processo: “Eu tenho um pé dentro da usina e um fora. Uma semana estou aqui, na outra viajo para visitar clientes”. O principal canal de comunicação entre as organizações são as reuniões quinzenais ou mensais em que são discutidas questões de qualidade e a possibilidade de desenvolvimento de novas soluções. Há visitas de sistemistas para conhecer a planta e o inverso, com representantes técnicos indo no cliente para conhecer os processos de aplicação do material fornecido. Existem também programas desenvolvidos pelos sistemistas de discussão de ideias entre as equipes técnicas. E, uma vez por semestre, reúnem-se as equipes comerciais para apresentar expectativas para a demanda futura.

O relacionamento com fornecedores maiores é mais próximo, inclusive em um nível pessoal:

Os clientes maiores, mais estruturados, já têm um contato direto comigo. Então, tendo uma dúvida, entram direto em contato comigo, sem a

necessidade de recorrer aos representantes comerciais das empresas para intermediação. O relacionamento passa a ser entre as equipes técnicas. Nesses casos, pedidos e consultas nem passam pelos vendedores; já vêm direto para mim.

Não existem contratos de fornecimento entre a empresa e os sistemistas, fato comum atribuído ao segmento de siderurgia. Sendo poucos os *players* no país, não se enxerga ameaça ao fornecimento no longo prazo.

Há, também, fornecimento para fornecedores de segundo nível. Nesse contexto, enxerga-se pouca perspectiva de longo prazo, com cada venda sendo feita isoladamente. Há casos de problemas constatados no produto de determinado fornecedor que utilizou a matéria-prima fornecida pela empresa, e “nem se sabia que aquilo iria para a montadora”. Não existe a aproximação com a montadora via esse canal, com a qual não há contato direto:

Nós não somos, em parte técnica, próximos à montadora. Se existe uma necessidade de inovação na montadora, ela vai passar isso para os fornecedores diretos dela e eles vão conduzir esse processo internamente para então passar para a gente as especificações da parte que nos cabe.

Por vezes, são acionados pelos clientes, que, pressionados pela montadora para reduzirem suas margens, são forçados a requerer auxílio nas negociações com a montadora e justificar os aumentos nos preços dos insumos:

A pressão da montadora é muito forte. Já fomos visitar as montadoras por conta de que os sistemistas não estavam dando conta de repassar os aumentos de preço para a montadora. Nós aumentamos nossos custos e o sistemista se via impossibilitado de manter suas margens e sustentar seus preços devido às pressões da montadora. Então, fomos para uma reunião com a montadora para explicar as razões. Não para negociar; apenas explicar o porquê dos aumentos. Eventualmente, somos acionados pelo sistemista para dar satisfações sobre os aumentos nos preços de insumos.

Os entrevistados não possuem conhecimento a respeito do programa de sugestões da montadora. Afirmam que não têm liberdade de propor melhorias de redução de custos ou outras inovações, pelo fato de não serem fornecedores de primeiro nível.

Ao mesmo tempo em que os representantes do fornecedor não constata abertura para a discussão sobre novos desenvolvimentos, um entrevistado da montadora nota que não há interesse para tal:

Os fornecedores de terceiro nível são tão grandes e atuam em mercados tão diversos que não há interesse em atuar em projetos pontuais de redução de custos ou não demonstram abertura para a discussão de colaborações (entrevistado montadora).

A avaliação de desempenho é feita indiretamente: como relatado no caso do fornecedor 1B, os sistemistas conduzem as avaliações e auditorias de seus próprios

fornecedores e reporta à montadora sobre os resultados. Há ocasiões em que participam, a pedido dos sistemistas, provendo apoio técnico para os processos de homologação das peças junto à montadora.

Não há casos de se aproximar do cliente para propor algo, principalmente no caso do setor automotivo, no qual a montadora é responsável por impor as exigências de fornecimento.

É mais um fluxo da montadora para o fornecedor e do fornecedor que é nosso cliente para a gente do que o contrário, uma inovação partindo de nós para o mercado. Uma vez tentamos padronizar os parafusos de roda no Brasil, com a justificativa de que, com a escala, os custos seriam menores. Simplificaria a vida de toda a cadeia, mas se mostrou impossível.

Além disso, o processo de homologação de uma peça na indústria automobilística é custoso e longo, o que inibe a proposição de inovações e o fluxo de difusão no sentido dos fornecedores para montadora. Foi citado o caso de um cliente que observava não conformidades em número excessivo em um tipo de aço submetido a um processo de soldagem. O fornecedor auxiliou na condução de testes e discussões, para descobrir inadequações entre o processo e o tipo de aço utilizado, que conta com propriedades reduzidas de soldabilidade. O cliente, mesmo ciente dessa questão, optou por não investir no processo de homologação de um novo aço, devido às exigências da montadora, o que demandaria o dispêndio de altos custos de sua parte.

Apesar de contar com processos estruturados de inovação, a exemplo da 3A, a 3B não se insere no núcleo virtuoso da cadeia e, portanto, não tem abertura para participar dos espaços de troca de ideias e de projetos de *co-design*, o que impactaria o fluxo de difusão de inovações em que está inserido. Ainda para o 3B, não haviam chegado nenhuma demanda relacionada ao Inovar-Auto.

5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DO CASO

No decorrer desta seção, inicialmente serão apresentados e descritos os fluxos de difusão de inovações identificados a partir dos relatos dos casos apresentados. Em seguida, serão analisados os pontos relevantes identificados nos casos apresentados, com vistas à caracterização do processo de difusão de inovações entre as organizações investigadas. Buscando respostas à problematização elaborada para esta pesquisa, objetiva-se descrever de que maneira o processo interorganizacional de difusão da inovação é influenciado pela estrutura da cadeia de produção e pelo contexto organizacional de seus integrantes, determinantes para a construção de canais efetivos para a comunicação das inovações entre os parceiros comerciais.

5.1 Fluxos de difusão de inovações identificados

Conforme dados coletados referentes aos casos apresentados na seção anterior, elaborou-se o Quadro 6, que visa ilustrar, de forma sistemática, os principais fluxos envolvidos no processo de difusão de inovações em produtos na cadeia.

Quadro 6 - Fluxos de difusão de inovações identificados

De/Para	MONT	1	2	3
MONT	NA	■	●	○
1	■	NA	■	NE
2	NE	□	NA	□
3	NE	NE	■	NA

■ = forte direto; ● = moderado indireto; ○ = fraco indireto; ■ = moderado direto; □ = fraco direto; NE = não existente; NA = não se aplica.

Fonte: Elaborado pelo autor.

As considerações sobre a intensidade dos fluxos observados foram traçadas a partir dos relatos recolhidos e têm apenas caráter ilustrativo, não sendo objeto deste trabalho sua quantificação precisa.

Como é possível observar, predominam os fluxos originados da montadora, difundidos, de forma direta ou indireta, para os demais níveis da cadeia. A montadora é a única identificada como tendo influência indireta sobre toda a cadeia, por meio do “efeito cascata”, pelo qual fornecedores diretos impõem as exigências de fornecimento estabelecidas por ela aos níveis subsequentes. A intensidade da difusão diminui ao longo dos níveis, na medida em que as inovações relacionadas ao produto, em se tratando de melhorias incrementais, impactariam menos os processos produtivos a montante, já que a diferenciação pode ocorrer apenas nos níveis superiores da cadeia.

Identificaram-se também, mas com menor intensidade, fluxos de fornecedores de primeiro nível para montadora e entre os demais fornecedores, mais comumente em díades, ocorrendo principalmente por meio da interação entre equipes de desenvolvimento entre dois fornecedores consecutivos durante a condução de projetos de DP em conjunto. A prática de codesenvolvimento entre clientes e fornecedores foi constatada em toda a cadeia – de fato, esta é uma prática difundida no setor automotivo (DIAS *et al.*, 2011) –, apesar de ocorrer com níveis diferentes de integração ao longo dos níveis observados.

Os fluxos de saída dos fornecedores de segundo nível teriam menor intensidade que aqueles de entrada. Isso se deve ao fato de relacionar-se com grandes empresas mais inovadoras, com processos de DP estruturados, em ambas as direções da cadeia, as quais, potencialmente, gerariam e disseminariam mais inovações para seus parceiros.

A seguir, será mostrado que a construção de canais efetivos para a existência de fluxos de difusão dependerá da articulação entre fatores intra e interorganizacionais, que determinarão a abertura dos demais integrantes para participarem das práticas estabelecidas pela montadora para esse fim, e que concentram os fluxos de difusão identificados, dada sua posição central na cadeia. Nota-se que esses canais, contudo, permanecem restritos ao alcance do grupo formado pelos fornecedores de primeiro nível, que demonstram possuir níveis mais elevados de capacitação e maior integração com a montadora, o que os coloca em um posicionamento privilegiado enquanto principais agentes do processo de introdução e disseminação de novas tecnologias no sistema.

Por fim, conclui-se que a participação de fornecedores de níveis inferiores somente será possível mediante seu reposicionamento dentro do sistema, a partir da estruturação de um contexto organizacional voltado para a inovação, e do reconhecimento, por parte da montadora, de seus potenciais de contribuição para o processo de desenvolvimento de novos produtos.

5.2 O papel da montadora enquanto principal ator de influência no processo de difusão de inovações

De acordo com a taxonomia apresentada por Tigre (2006) é possível classificar uma cadeia de suprimentos do setor automotivo como uma rede hierarquizada, composta por um conjunto de fornecedores de níveis diferentes, organizados em uma cadeia de valor coordenada por uma empresa nodal, que tem poder para estabelecer normas e padrões de operação a serem seguidos pelos demais integrantes. Tais redes são caracterizadas pela formação de uma polaridade entre “núcleos virtuosos”, constituídos pelas organizações que operam nas etapas da cadeia que mais agregam valor, e “núcleos competitivos”, caracterizados pela competição por preços, os quais seriam constituídos, respectivamente, pelos fornecedores de primeiro nível e por aqueles de níveis inferiores. No atual contexto mundial da indústria automobilística, tem-se a montadora exercendo o papel de empresa nodal, responsável pela manutenção de uma governança bem definida, por meio da articulação de competências comerciais, operativas e de P&D (BAGNO *et al.*, 2012; DIAS; SALERNO, 1998).

De fato, os resultados mostram que na cadeia investigada as exigências de fornecimento são definidas pelo cliente, o que leva as montadoras a contarem com um poder de barganha significativamente superior ao dos demais parceiros comerciais. Dadas a complexidade dos veículos enquanto produtos e a alta especialização dos fornecedores, a montadora permanece como a única detentora das competências de integração e coordenação necessárias à integração e coordenação do processo produtivo como um todo (COSTA; QUEIROZ, 2000), o que contribui para o desbalanceamento de poder observado.

Além de responsável por determinar as exigências de fornecimento e impor as normas e os padrões a serem seguidos pelo restante da cadeia, nota-se que é a montadora a responsável por “puxar” as inovações na cadeia. Isso se deve, principalmente, ao fato de estar em contato mais próximo com o consumidor final, estando propícia a coletar percepções e ditar tendências para os demais níveis. A montadora estaria ainda mais sujeita às pressões governamentais, cujas exigências e programas de incentivos fiscais (como o Inovar-Auto) interferem diretamente nas suas operações e projetos de produtos. A percepção das organizações consultadas é de que os *drivers* de inovação mais comuns no segmento de veículos automotivos referentes a mudanças de *design* e outras de caráter incremental não dão abertura para intervenção dos fornecedores mais a montante da cadeia, estando estes limitados a aceitar as exigências e produzir de acordo com o que for demandado. Ademais, para que uma inovação introduzida por um fornecedor seja adotada pelos veículos produzidos pela cadeia, é necessário o aval da montadora, que, muitas vezes, pode não estar disposta a desviar-se de sua rota originalmente planejada.

O desbalanceamento das relações de poder na cadeia fica claro principalmente no caso do relacionamento com fornecedores de níveis inferiores, o que acaba tendo impacto no restrito grau de abertura para a introdução de inovações no sistema pelos demais elos integrantes e, conseqüentemente, no processo de difusão de inovação. Nas palavras de um dos entrevistados da empresa 3B:

A montadora, é ela e o resto. A gente, de alguma maneira, não gosta muito da relação de fornecimento com a montadora, por causa da imposição.

Assim, os resultados obtidos confirmam o **pressuposto P1**, de acordo com o qual se tem a montadora como a figura-chave na introdução de inovações na cadeia, exercendo a influência mais significativa sobre todo o sistema no que diz respeito à adoção de novos produtos.

Entretanto, como foi possível perceber, a montadora depende dos fornecedores para a condução de atividades inovativas e de seus *inputs* para o desenvolvimento de novos projetos, dados os graus diversos de especialização sobre os subsistemas envolvidos no processo produtivo. Ao introduzir uma demanda para um novo produto, ela estimula os fornecedores a apresentarem ideias inovadoras para o atendimento às especificações planejadas. O fluxo de inovações de fornecedores para a montadora existe, conforme mencionado, mas faz-se necessário ressaltar alguns aspectos que restringem a participação efetiva deste grupo no processo de difusão de inovações na cadeia, como será descrito a seguir.

5.3 A difusão de inovações entre os integrantes da cadeia

Os aspectos intra e interorganizacionais elencados no quadro teórico-metodológico elaborado para esta pesquisa funcionam como condicionantes à criação e manutenção de espaços de comunicação que atuam como canais para a difusão de inovações no sistema social analisado (i.e. a cadeia de suprimentos). A combinação dos fatores relacionados à estrutura da cadeia e aos contextos organizacionais de seus integrantes determina como se dá o processo, sua intensidade e de que forma cada empresa afeta ou é afetada pela difusão.

O quadro abaixo ilustra práticas que surgiram nas entrevistas, identificadas como tendo relação à constituição de tais espaços. É possível perceber, claramente, que, aqueles fornecedores que não possuem um relacionamento direto com a montadora permanecem às margens dos programas e espaços de fomento à difusão de inovações, mesmo contando com processos estruturados de inovação (e. g. caso 3B), levando a menores chances de conseguir que a cadeia adote alguma inovação de sua propriedade.

Quadro 7 - Práticas levantadas nas entrevistas

Práticas/Fornecedor	1A	1B	1C	2A	2B	3A	3B
Codesenvolvimento de produtos com a montadora							
Codesenvolvimento de produtos com outros fornecedores							
Integração com times de desenvolvimento da montadora							
Integração com times de desenvolvimento de outros fornecedores							
Participação no programa de sugestões da montadora							
Participação em <i>workshops</i>							

Fonte: Elaborado pelo autor.

Não se observam incentivos para que os fornecedores deem início ao desenvolvimento de inovações em conjunto com a montadora, o que pode inibir o investimento de alguns em atividades de pesquisa mais básica e o desenvolvimento de ideias ainda pouco tangíveis que não tenham relação com os produtos atualmente na carteira de pedidos. Aquelas que se desenvolvem, ocorrem pela identificação de oportunidades por ambos os lados, o que pode acontecer apenas com ideias mais desenvolvidas e seguramente relacionadas a altas

expectativas de retorno e redução de custos. Existem os casos de projetos de codesenvolvimento em que fornecedores participam da especificação dos produtos a serem desenvolvidos, mas ainda em caráter pontual e limitado a poucos parceiros.

Conforme relatado, alguns fornecedores de primeiro nível têm abertura para criticar as exigências impostas, sugerindo mudanças, entretanto limitadas à adequação da aplicação dos materiais fornecidos. Sua participação, comumente, fica restrita a uma eventual análise crítica das especificações após serem passadas pela montadora – a utilização de um ou outro tipo de aço, por exemplo, com propriedades mais adequadas ao processo produtivo. Em casos de fornecedores que participam de *co-design*, há maior possibilidade de introdução de um novo produto, visto que há espaço para contribuições desde a fase de concepção do projeto. No geral, a percepção é de que a proposição de qualquer inovação por outros canais por parte do fornecedor é dificultada diante dos altos custos de homologação da nova tecnologia, da ausência constatada de retorno no curto prazo para o fornecedor e da frequente necessidade de aprovação da matriz estrangeira por ambas as partes.

A concentração de projetos nas matrizes justifica-se pelos ganhos de escala, mas também pela concentração de especialistas e disponibilidade de infraestrutura adequada para o cumprimento dos prazos e orçamentos estabelecidos. É esperado que multinacionais adotem uma divisão de trabalho determinada no que tange o desenvolvimento de produtos, de acordo com as prioridades identificadas para seus segmentos de atuação e com as competências existentes em cada uma de suas subsidiárias (DIAS *et al.*, 2011). Contudo, como colocado por Galina (2003), é necessário prover autonomia a estas na alocação de recursos para P&D, para garantir agilidade na exploração de oportunidades locais de inovação, situação em que se observaria um cenário mais favorável à introdução e disseminação de novidades.

Nesse ponto, fundamental é encontrar um nível ótimo de centralização que possibilite à subsidiária usufruir das vantagens de tal modelo (DIAS *et al.*, 2011; DIAS; PEREIRA; BRITTO, 2012), como parece ser na empresa 1B, que, diferentemente da 1A, aproveita da expertise dos profissionais da matriz e da sua estrutura laboratorial de DP para garantir maior agilidade nos processos de desenvolvimento. A questão central aqui é determinar, com base em fatores competitivos – globais e locais –, quais as competências a serem desenvolvidas localmente e quais devem permanecer concentradas na matriz.

Apesar dessas dificuldades, há, na estrutura da cadeia analisada, espaços para troca de ideias que estimulam o contato montadora-fornecedores e fornecedor-fornecedor, e propiciam a ocorrência da difusão de inovações. Esses espaços são oriundos da estruturação intencional

de canais de comunicação entre parceiros próximos, que gozam de alta integração e níveis similares de capacitação. Nesse caso, a intencionalidade advém da existência de relacionamentos anteriores entre as matrizes das empresas (como no caso de *follow sourcing* das empresas 1A e 1B) ou de programas de seleção de parceiros em nível local para projetos cooperativos, mediante o qual se constata suas competências e seu *know-how* nas respectivas áreas de atuação (como no caso da empresa 3A).

Conforme Dias e Salerno (1998), no desenvolvimento de novos produtos, tem grande peso na decisão de fornecimento a experiência do fornecedor no contato com a engenharia da matriz da montadora, o que dificultaria, mas não impediria (como comprovado em relatos e no caso da empresa 3A) a atuação das empresas nacionais em projetos de *co-design*. Contudo, mais comumente, tem-se a engenharia nacional restrita às adaptações nos modelos mundiais às condições brasileiras. Para componentes menos complexos, como peças plásticas, ocorre, por parte dos fornecedores locais, o desenvolvimento do processo produtivo, uma vez que as especificações dos produtos são recebidas prontas dos clientes – como é o caso dos fornecedores 1C e 2B, cujos processos formais de DP estão estritamente voltados para a construção de moldes para aos processos de injeção.

A integração entre os times de desenvolvimento, nos casos apresentados, operacionalizada por meio de reuniões periódicas para discussão de oportunidades de melhoria em projetos existentes, constitui um canal de comunicação institucionalizado de grande importância. É nesses espaços que ocorrem muitos dos acordos quanto às especificações das novas soluções a serem desenvolvidas. Além disso, como o processo de difusão de inovação depende também da existência e proximidade dos relacionamentos interpessoais entre colaboradores das organizações, esses espaços configuram oportunidades valiosas para o estreitamento dos laços existentes, que constituirão espaços futuros para a discussão de iniciativas de novos desenvolvimentos. Diversos estudos frisam a importância do colaborador individual no processo de inovação, e seu papel na liderança e condução dos demais colaboradores para a direção desejada (DAMANPOUR, 1991; ROGERS, 2003; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). Relacionamentos próximos contribuem para a criação de fluxos de comunicação diretos sem obstáculos, inclusive, servindo de canais para a transmissão de informações confidenciais e estratégicas com grande potencial para a criação de desdobramentos no longo prazo (GRANDORI; SODA, 1995), até mesmo de inovações. Redes pessoais construídas com integrantes de duas ou mais organizações têm, portanto, importante papel no processo de difusão.

O sistema de recompensa desenvolvido por meio do programa de sugestões da montadora, apesar de relevante enquanto estímulo para a introdução de inovações na cadeia, tem escopo ainda muito restrito e não dá espaço para o desenvolvimento de conceitos ou inovações de complexidade superior ou que tratem da aplicação de maior número de componentes e não tenham relação estrita à redução de custos. Apesar da importância de se estabelecer um foco para as atividades de inovação (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005), oportunidades de novos desenvolvimentos podem não ser identificadas ao longo do percurso (HAMEL, 2000).

Das práticas levantadas, aquela identificada com de maior potencial de contribuição para os fluxos *bottom-up* de difusão de inovações na cadeia são os *workshops* organizados pela montadora. Esses eventos constituem um dos raros canais existentes que permitem (i) a introdução de ideias próprias por parte do fornecedor e (ii) a discussão de conceitos embrionários de possíveis inovações radicais. São momentos em que a montadora se mostra disposta a ouvir ideias e levá-las adiante, por meio do trabalho dos patrocinadores. Citou-se o exemplo de um fornecedor que apresentou um material polímero, na época empregada por dentistas para aplicações ortodônticas, que acabou integrando o projeto de um veículo cinco anos depois. A introdução dessa inovação não seria possível por meio de outros canais, já que não tinha relação imediata com nenhum projeto em andamento.

Envolvendo todas as práticas citadas, a díade sistematizada/montadora abarca a ocorrência de fluxos de difusão em ambos os sentidos, os quais, como colocado, contam com diferentes qualidades. Esse cenário pode ser atribuído também ao fato de que fornecedores de primeiro nível, como apontado por Grandori e Soda (1995), geralmente possuem um conjunto maior de conhecimentos e competências tecnológicos específicos da indústria automobilística. Dessa forma, teriam papel mais relevante no desenvolvimento de inovações específicas ao setor, em contraponto aos fornecedores localizados a montante da cadeia, cuja estratégia de inovação tenderia a gravitar de forma difusa em torno de outros setores de atuação (BAGNO *et al.*, 2012). Além disso, gozam de alto nível de especialização, na medida em que o mercado constantemente exige novos patamares tecnológicos para os módulos produzidos (HUMPHREY; SCHMITZ, 2000).

Sendo assim, pode-se afirmar que o relacionamento entre montadora e fornecedores de primeira camada é caracterizado pela homofilia. A homofilia, nesse caso, se deve tanto aos níveis similares de capacitação, como também ao nível de especialização dos fornecedores de primeira camada em aspectos particulares ao setor automotivo, o que levaria à intensificação

da comunicação entre esses parceiros, por meio de canais de comunicação próximos e diversificados, conforme relatado. Já que a montadora tem que “comprar” a ideia de mudança do fornecedor, a introdução de uma inovação por ele é facilitada nesse contexto em que há maior abertura para discussão dos potenciais benefícios da nova tecnologia. Esse fato contribui para a difusão de inovações entre montadora e fornecedores de primeira camada, não só de produtos, mas também processos, como no exemplo da automatização e correção de parâmetros operacionais na carroceria das *pick-ups* produzidas pelo fornecedor 1B.

Como colocado por Rogers (2003) a homofilia pode agir como uma barreira à difusão de inovações em uma rede de empresas, uma vez que se observa uma baixa interação entre indivíduos possuidores de status superior em um sistema, e, geralmente mais prováveis de introduzirem novas ideias, e os demais elementos do sistema. De fato, é o que se observa no caso estudado. Constata-se que o processo ocorre de forma menos intensa à medida que se sobe na cadeia, devido, principalmente, à baixa capacitação dos níveis a montante e à ausência de um contexto voltado à inovação, o que impactaria negativamente a construção de espaços cooperativos propícios a sua ocorrência e ao distanciamento dos atores influentes que regem o ritmo de introdução de inovações na cadeia, nomeadamente, montadora e fornecedores de primeira camada. Assim, a ausência de canais de comunicação efetivos impede que a difusão ocorra para além do círculo virtuoso formado por montadora e fornecedores de primeira camada, com exceção de casos em que, de forma autoritária, são repassados novos padrões e exigências de fornecimento para fornecedores de segundo e de terceiro níveis.

Empresas no segundo nível, por sua vez, estão em uma posição desprivilegiada – o “elo fraco” –, uma vez pressionadas de ambos os lados por organizações com significativo poder econômico. De um lado, sistematistas desenvolvem inovações para atender às demandas da montadora. De outro, grandes *players* dos ramos de siderurgia e polímeros, por exemplo, que investem de forma considerável em pesquisa de base.

Não se justifica a baixa capacitação de fornecedores intermediários pela baixa complexidade dos produtos produzidos. O entrevistado 1A relatou um exemplo de inovações adotadas pelo fornecedor de etiquetas para *pallets*, cuja mudança na tecnologia envolvida acarretou em uma economia de custos com impacto econômico significativo, devido ao grande consumo do produto pela empresa. Ademais, o intermediário precisa se capacitar por questões competitivas. Conforme relatado por um dos entrevistados (empresa 2B), a pressão pela verticalização é grande. Nesse cenário, a capacitação influenciaria na decisão de *make or*

buy da montadora ou sistemista, e, por conseguinte, na manutenção da posição da empresa na cadeia.

Observa-se, desse modo, que o fenômeno em análise ocorre mais intensamente entre os integrantes do núcleo virtuoso, formado pela montadora e aqueles fornecedores de primeiro nível possuidores de competências tecnológicas reconhecidas por ela. A partir do relatado, confirma-se o **pressuposto P2**, que levantava a hipótese de que a difusão de inovações ocorreria mais intensamente entre montadora e fornecedores de primeira camada.

O relacionamento cliente/fornecedor tende a um maior nível de cooperação e horizontalidade quanto mais a jusante na cadeia (HUMPHREY; SCHMITZ, 2000), o que pode ser justificado pelo reconhecimento por parte dos clientes do *know-how* detido pelos fornecedores sobre determinadas tecnologias. Estando esses fornecedores sujeitos a mecanismos de controle e coordenação menos formalizados e mais flexíveis no âmbito da governança exercida na cadeia, e a relacionamentos mais horizontalizados, é possível confirmar também o **pressuposto P3**, que rege sobre os graus de formalização dos relacionamentos existentes. Uma governança mais transacional é observada nas trocas entre fornecedores menores (montadora/1C, 3A/fornecedores de segundo nível, 3B/fornecedores de segundo nível, por exemplo), que dificultariam a ocorrência da difusão por não permitirem o estabelecimento de canais de comunicação para a devida comunicação de ideias.

Contudo, diferentemente do que se pensava, a difusão das inovações em produto, apesar de terem seus *early-adopters* mais provavelmente no núcleo virtuoso, não se restringe a ele, já que a adoção da inovação deve ocorrer de forma simultânea em toda a cadeia. Caso o núcleo virtuoso tenha optado por adotar tal inovação de produto, toda a cadeia deve adotá-la (ou adotar inovações relacionadas a seu *technology cluster*, como novas matérias-primas, caso necessário), já que um novo produto terá impacto em toda a cadeia de produção. Apesar de raramente a introdução da inovação no sistema se iniciar em um fornecedor de primeiro nível, conforme argumentado, também nesses casos a adoção ocorre em conjunto com a montadora, que acaba por deter a palavra final sobre o plano de produção.

Assim, uma empresa somente pode optar por introduzir uma inovação em produto caso a decisão seja acordada com os demais parceiros, que contribuirão, de alguma forma, para a produção daquele produto, já que isso exigirá inovações também nos produtos e processos dos níveis anteriores de fornecimento. Esse acordo ocorre de forma mais autoritária à medida que se move a montante da cadeia.

Nesse ponto é válido apontar que, a necessidade de se acordar sobre a adoção de uma inovação em produto, acaba fazendo com que o processo de difusão deixe de contar com elementos de espontaneidade, que geralmente o caracterizam em outras circunstâncias (STEWART, 1987). O ciclo de tomada de decisão a respeito da inovação (conhecimento-persuasão-decisão-confirmação) passa a ocorrer em um nível supraorganizacional. Para garantir que a implementação da inovação vá ao encontro das reais necessidades da cadeia é necessária a colaboração entre os diferentes elos, reforçando ainda mais a necessidade de um gerenciamento efetivo de relacionamentos no nível da cadeia. A integração entre as empresas tem neste quesito importância inquestionável.

Isso é verdade especialmente no caso de inovações radicais, que acarretarão em mudanças significativas em um número maior de componentes. Para inovações incrementais, caso a diferenciação do produto ocorra à jusante, por vezes, é possível que o fornecedor de segundo ou terceiro níveis não sejam afetados e, portanto, não tenham que adotar a inovação relacionada. Contudo, caso sejam estes os proponentes de uma novidade, observam-se dificuldades ainda maiores no processo de difusão: uma vez tendo seu produto processado por todos os demais níveis da cadeia até o produto final, é necessário que a inovação seja aceita por todos os integrantes, ou, no mínimo, pela montadora, que se encarregará de impor a decisão para o restante da cadeia. Mas, considerando que o relacionamento com a montadora é, em alguns casos, inexistente, a ocorrência desse cenário é improvável, no mínimo, ou até mesmo impossível.

Entre a montadora e os fornecedores mais próximos, a decisão sobre a inovação em produtos é geralmente feita de forma coletiva. Apesar de certo desbalanceamento de poder, a abertura para que esses fornecedores argumentem quanto à necessidade de adequação, decorrente de relacionamentos mais horizontais, permite que estes também tenham certo poder de barganha na negociação no momento da adoção. Bagno *et al.* (2012) observaram que a horizontalização dos relacionamentos entre montadora e sistemistas traria flexibilidade para incorporação de novas tecnologias por parte dos primeiros níveis da cadeia automobilística. Contudo, no caso, apesar de as relações serem mais horizontais, essa flexibilidade é limitada, já que sua adoção depende de uma decisão coletiva, em uma situação em que ainda se observam diferenças de poder entre ambas as partes.

Assim, retomando o **pressuposto P4**, observa-se que a natureza da tomada de decisão dependerá do nível da cadeia em que se encontra a análise, não sendo possível generalizá-lo para todo o sistema. Após a avaliação dos benefícios da inovação, é necessário que os

parceiros acordem quanto a sua implementação. Portanto, para os *players* a jusante, esta decisão se aproximaria mais de uma decisão coletiva, enquanto que, para os níveis seguintes, se daria de forma autoritária, já que não se reconhece as competências desses fornecedores e sua potencial contribuição no processo de adoção da inovação (apesar de existirem empresas com *know-how* a exemplo do fornecedor 3B).

Com relação à tomada de decisão quanto a inovações em processo, estas ocorrem de forma opcional, como no exemplo da automatização e correção de parâmetros operacionais na carroceria das *pick-ups* produzidas pelo fornecedor 1B, mas também de forma autoritária, quando a montadora impõe padrões de qualidade a serem seguidos por toda a cadeia. Como observado nos relatos, a imposição de tais normas e padrões pelas montadoras aos fornecedores de primeira camada acarreta o subsequente repasse em “efeito cascata” (DORAN, 2004) aos subfornecedores da cadeia, contribuindo para a difusão no sistema como um todo. A forma como a empresa se organiza para a inovação vai impactar na rapidez de resposta com que atende à nova imposição, tendo consequências na sua competitividade no longo prazo.

5.4 Fatores condicionantes à difusão

É importante ressaltar a constatação da existência de contextos organizacionais diferenciados em todas as camadas da cadeia, como exemplificado pelos casos mencionados, o que impossibilita traçar generalizações sobre os aspectos intraorganizacionais baseando-se exclusivamente na posição em que a empresa se encontra na cadeia. Portanto, quanto ao **pressuposto P5**, observando os casos dos fornecedores 1C e 3B, percebe-se que não há uma hierarquia entre os fatores intra e interorganizacionais, mas deve haver uma combinação de ambos de forma a potencializar os fluxos de inovação.

A empresa 3B, apesar de apontada como inovadora e possuir processos formais de DP – ainda que, localmente, apenas focados na aplicação dos projetos desenvolvidos exteriormente –, não tem abertura para participar dos espaços de troca de ideias com a montadora, o que potencialmente levaria à difusão de inovações entre os parceiros. Devido a

sua atuação em outros mercados, é válido argumentar que não seja de seu interesse cultivar um relacionamento mais próximo com os grandes *players* da indústria automobilística. Contudo, pode-se levantar a hipótese de que a distância seja o principal fator que impeça a criação desse tipo de relacionamento, uma vez que ambas as empresas 3B e 3A – estando esta trabalhando em parceria e usufruindo de um relacionamento mais aberto –, apesar de atuarem em segmentos diversos, senão o automotivo, têm neste um de seus principais mercados. Por outro lado, é provável que a montadora, seguindo sua estratégia de racionalização da rede de fornecedores, não tenha a intenção de preencher essa mesma vaga com fornecedores de segmentos e capacitações similares, o que acarretaria em maiores custos de coordenação, riscos mais elevados e maiores necessidades de investimento (DORAN, 2004).

Ao mesmo tempo, é importante ponderar que, a empresa 1C, apesar de localizada de forma central no sistema, permanece às margens dos processos de inovação no nível da cadeia. Conforme Doran (2004), além dos fornecedores envolvidos na produção de módulos e sistemas, no primeiro nível também é possível encontrar fornecedores com níveis inferiores de capacitação tecnológica, operações em escala reduzida sem presença global, e que seguem estratégias exclusivamente reativas, limitando-se a seguir as diretrizes da montadora. São esses fornecedores, que, segundo Dias e Salerno (1998) tendem a ser deslocados à montante da cadeia produtiva, passando a negociar com os sistemistas e não mais diretamente com as montadoras, ressaltando também para esse caso a inovação como fator competitivo fundamental.

Os processos internos de DP, assim como no caso do fornecedor 2B, são voltados para o desenvolvimento de novos processos produtivos para adequação às especificações de produção impostas pelos clientes. Não foi constatada, portanto, a existências de atividades de desenvolvimento de novos produtos para serem introduzidos na cadeia. No que tange a difusão de inovações, a baixa capacidade tecnológica da empresa seria um empecilho para as etapas de avaliação e incorporação de diferentes componentes aos processos produtivos de que participa (TIGRE, 2006).

Na determinação do contexto organizacional voltado para a inovação, o papel da alta administração na disseminação de uma cultura propícia a sua ocorrência, e na estruturação de mecanismos favoráveis para tal é crucial. Contudo, como colocado por Bagno *et al.* (2012) ao analisarem o relacionamento entre matrizes e subsidiárias do setor automotivo, é necessário, além da estruturação interna de um contexto organizacional adequado, um posicionamento intencional nas redes interorganizacionais de inovação. Por serem dotadas de certa

horizontalidade, somente serão selecionadas para integrá-las as organizações vistas como detentoras de *know-how* pelos demais integrantes. O mesmo é válido para o relacionamento entre montadora e fornecedores: sem gozar de um posicionamento central, o fornecedor não conta com abertura para participar do processo de introdução de inovações na cadeia. Do mesmo modo, se não conta com processos estruturados e um contexto organizacional voltado para inovação, é incapaz de aproveitar sua posição para desenvolver comportamentos cooperativos e participar dos fluxos de inovações.

É certo que fornecedores que lidam diretamente com a montadora têm maior possibilidades de introduzirem inovações e de absorverem aquelas que entram no sistema via montadora. Contudo, geralmente são fornecedores de capacidades tecnológicas mais elevadas. Nesse contexto, os fatores interorganizacionais dependem dos intraorganizacionais e vice-versa, mas também influenciam-se mutuamente: ao mesmo tempo em que a montadora busca estabelecer relacionamentos mais próximos com fornecedores mais estruturados, ela própria impõem patamares de capacitação que levam os fornecedores próximos a buscarem novos níveis de competências.

Diante dos resultados obtidos, fica claro que o fluxo de difusão de inovações entre organizações integrantes de uma cadeia de suprimentos deve ser distinguido entre (i) aquele que ocorre entre fornecedores de um mesmo nível, muitas vezes concorrentes, e (ii) entre parceiros de níveis distintos, que devem colaborar com o ciclo produtivo comum.

No primeiro caso, a competição acaba por inibir o fluxo horizontal da difusão, já que os canais de comunicação entre empresas concorrentes estariam “fechados” para sua ocorrência. Contudo, para o desenvolvimento de inovações em produtos, seria este o espaço com maior potencial para o surgimento de rupturas, dada o grau de especialização das empresas e conhecimentos detidos sobre o processo produtivo comum. A colaboração em determinadas atividades entre empresas concorrentes vem sendo adotado por um número crescente de corporações como forma de alavancar o processo de criação e o desenvolvimento de novos produtos e serviços. Esse comportamento foi nomeado como “coopetição” e tem como principal objetivo o incremento do processo de inovação e diminuição dos custos e riscos inerentes a ele (HITT; IRELAND; HOSKISSON, 2008). No entanto, sua ocorrência não foi detectada por este estudo.

Em relação ao segundo caso, Tigre (2006) ressalta a interdependência no fluxo de difusão em indústrias de rede, processo que exige a coevolução de um conjunto relacionado de tecnologias. Esse fato seria diferente da evolução tecnológica, já que não se trata de uma

mesma inovação sendo aperfeiçoada, mas esta enquanto parte de um produto a que se agrega valor ao longo da cadeia. Como a difusão de uma inovação não é um processo isolado, o sucesso na efetividade de sua adoção é, assim, extremamente dependente da colaboração entre os diferentes níveis da cadeia. A colaboração nesse caso teria potencial para agregar ainda mais valor à inovação, na medida em que novos usuários trazem retornos para os usuários existentes, permitindo seu aprimoramento e o desenvolvimento de tecnologias complementares para apoiá-la (TIGRE, 2006, p. 82).

Conforme relatado, as práticas e mecanismos que possibilitam a ocorrência da difusão são ainda restritos a díades envolvendo parceiros em níveis consecutivos da cadeia. Se a inovação é vista apenas mediante essa perspectiva, excluem-se possibilidades relacionadas à cooperação na cadeia e à utilização do potencial dos demais integrantes em aperfeiçoar as inovações a serem implementadas (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). Sendo a montadora a empresa nodal responsável por ditar a governança da cadeia, cabe ultimamente a ela fomentar os canais adequados para tal, desde que os demais parceiros mostrem-se capacitados a atuar em atividades inovativas – portanto, intencionalmente posicionando-se na rede de inovação.

Já que a inovação é um processo essencialmente colaborativo, a existência de conhecimentos heterogêneos e competências diferenciadas constituem importante condição para a ocorrência da inovação (CASTELLACCI *et al.* 2005; KARLSSON, 2010). Portanto, promover o envolvimento de fornecedores heterofilos, com conhecimentos diferenciados e especializações diversas pode proporcionar a conquista de uma melhor adequação de especificações nos projetos e evitar mudanças *a posteriori*, que possam exigir alterações indesejáveis na produção. Muitos problemas no processo de inovação surgem de falhas de comunicação, principalmente entre atores responsáveis por diferentes funções no desenvolvimento. O envolvimento de fornecedores de níveis diferentes pode levar a soluções mais rápidas, já que, em alguns casos, após ser acionado pela montadora, o sistemista recorre a um fornecedor para auxiliar em etapas do fornecimento.

O envolvimento desde o início do desenvolvimento pode acelerar o processo e igualmente abrir oportunidades para inovações disruptivas. Além disso, como a decisão pela adoção é, em geral, coletiva, mais fornecedores participando de sua introdução pode levar a uma maior responsividade daqueles que, em situações tradicionais, estariam sujeitos à adoção forçada. Afinal, maior integração proporciona maior capacidade de resposta e novas oportunidades de inovação e redução de custos para os envolvidos (CHRISTOPHER, 1992;

LIKER; CHOI, 2004). Quanto maior a proporção de *early-adopters*, mais rapidamente poder-se-á explorar o potencial da inovação em produzir resultados para o desempenho da cadeia.

Portanto, maior abertura e frequência de comunicação entre os fornecedores de níveis diversos é crítico para o sucesso da inovação, visto que a capacidade de resolução de problemas dependerá altamente da combinação dos conjuntos de conhecimentos em posse dos fornecedores de diferentes níveis (KARLSSON, 2010; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

Apesar de oferecerem vantagens claras em termos de propiciar a combinação de diferentes conhecimentos e reduzir custos e prazos de desenvolvimento, a colaboração nesses moldes é difícil de ser operacionalizada (OLIVER; BLAKEBOROUGH, 1998; TIDD, 1997 *apud* TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005), tanto devido a dificuldades na gestão dos projetos, quanto à baixa capacitação dos demais níveis, o que dificultaria o estabelecimento de laços de cooperação operacional e limitaria seu potencial de contribuição para o processo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que dependa de parcerias com fornecedores para conduzir atividades voltadas à inovação, a montadora é de grande relevância enquanto principal agente do processo de difusão de inovações no contexto do setor automotivo nacional. Nesse cenário, nota-se que a inovação na indústria brasileira permanece quase que exclusivamente restrita à busca por redução de custos, alcançada por meio da adequação de especificações e da adaptação às circunstâncias locais de produção, apesar de terem sido constatados nos anos recentes acréscimos significativos nos dispêndios em atividades inovativas por parte de seus integrantes (DIAS *et al.*, 2011).

A inovação em produtos frequentemente surge fora do país, aplicada em mercados mais maduros, em que se nota maior demanda por novas tecnologias. Além da pouca pressão por parte dos consumidores brasileiros, que tendem a priorizar *design* e conforto em detrimento de itens de segurança e eficiência energética, por exemplo, observa-se a existência de pouco espaço para inovações de ruptura, também, devido à ausência de maior número de mecanismos que possibilitem um desenvolvimento conjunto menos focado na resolução de questões pontuais e projetos já delineados. De fato, como observam por Dias *et al.* (2011), a inovação será beneficiada se a cooperação passar a envolver outras formas de parceria, como o desenvolvimento de programas de pesquisa em conjunto, simultaneamente com aquelas atualmente em uso, relatadas anteriormente. Verganti (2009) afirma que, enquanto o mercado incentiva inovações incrementais, as inovações radicais são puxadas pelo desenvolvimento tecnológico. Assim, novos patamares tecnológicos no setor somente serão possíveis por meio do incentivo às atividades de P&D, essenciais para a competitividade das empresas, as quais muito se beneficiam de atividades colaborativas (KARLSSON, 2010).

Como relatado na literatura, as montadoras no Brasil vêm se destacando em suas capacidades de DP, ao contrário dos fornecedores, que, em geral, com exceções de poucas multinacionais e grandes empresas nacionais, não têm processos de P&D desenvolvidos em um nível local. A falta de autonomia das subsidiárias na alocação de recursos de P&D também atua como obstáculo à introdução e disseminação de inovações na cadeia. Com a maior autonomia, a empresa poderia direcionar o desenvolvimento de produtos conforme as oportunidades identificadas localmente (GALINA; 2003).

Contudo, percebe-se que, gradualmente, as montadoras vêm aumentando o foco nas subsidiárias, que passaram a representar fatias mais significativas de seu faturamento, o que auxilia na construção de competências em parceiros locais, a exemplo do relatado por de Dias *et al.* (2011) e Lema, Quadros e Schmitz (2012). Aliado a isso, o governo vem adotando políticas de incentivo a inovações para as empresas nacionais (LOPES; BARBOSA, 2010), principalmente no âmbito do programa Inovar-Auto, mais significativamente focado por esta pesquisa, que leva as montadoras a buscarem competências nos fornecedores locais em troca de incentivos fiscais. O desenvolvimento de produtos a partir de projetos conduzidos localmente vem aumentando de forma gradual nos últimos anos.

Como defendido por um dos representantes da montadora, apesar da recente estruturação interna, com a criação de áreas envolvidas com o planejamento estratégico para a inovação, percebe-se queda nas taxas de inovação nos últimos anos, o que seria atribuído à conquista de uma posição confortável da empresa no mercado automotivo nacional. A inovação teria passado a ocorrer como forma de manter esse posicionamento. Conforme indica a análise da evolução dos indicadores de dispêndios em pesquisa e desenvolvimento no setor, de fato, observa-se queda nos gastos com atividades P&D com relação ao faturamento nos anos recentes (2009-2011), em contraponto ao crescimento significativo observado no triênio anterior (IBGE, 2013).

Ora, se a própria montadora já adota inovações de forma reativa, o incentivo para novos desenvolvimentos disruptivos ao longo da cadeia é mínimo, se não nulo. Tidd, Bessant e Pavitt (2005) reconhecem a importância das inovações radicais para a competitividade das organizações – às quais os autores se referem como “descontínuas” –, mas ressaltam os benefícios trazidos pelo caráter contínuo das inovações incrementais e seus impactos na eficiência dos processos produtivos empresariais. Devido aos riscos assumidos no processo de inovação radical, Leifer *et al.* (2000) observam que, realmente, muitas empresas acabam não investindo recursos suficientes para sua ocorrência, perdendo a oportunidade de usá-las como oportunidade de crescimento futuro. Contudo, para a garantia de uma vantagem competitiva de longo prazo em mercados caracterizados por elevada dinamicidade, é essencial que as empresas combinem inovação incremental contínua com inovações radicais esporádicas (LEIFER *et al.*, 2000).

Nesse cenário, políticas públicas de incentivo à inovação assumem papel fundamental, já que, a partir de regulamentações, forçam certo nível de tecnologia na cadeia, como, a obrigatoriedade de freios ABS e *airbags* em todos os carros comercializados no país a partir

de 2014. Sem as pressões governamentais, criando nas empresas a necessidade de repensar processos e produtos, o mercado pode tender a uma “zona de conforto”.

Ao exigir a busca por peças componentes diferenciadas na fabricação e composição dos veículos, nota-se maior espaço para que os fornecedores participem do processo inovativo. Nesse cenário, a montadora passaria a buscar nos fornecedores as competências para a definição das especificações dos novos produtos, de forma a atender às novas demandas. Como exemplo, cita-se a introdução de um módulo de plástico em substituição ao de aço, novo no mercado brasileiro, desenvolvido com foco na maior integração das funções no módulo e redução de peso, indo ao encontro das novas necessidades de eficiência energética. A tecnologia para esse projeto já existia. No Brasil foi feita apenas a aplicação do projeto para o território nacional pelo fornecedor procurado pela montadora. O Inovar-Auto dá incentivos à montadora. Logo, é interesse dela puxar esse tipo de inovação dos fornecedores.

O programa coloca-se, ainda, como oportunidade para pequenos fornecedores nacionais, se não sistematizados, uma vez que concede maiores isenções a carros com componentes produzidos em território nacional. O programa parece estar sendo bem sucedido em suscitar discussões e promover investimentos em inovação:

As empresas estão preocupadas mais em inovar do que reduzir custos apenas, já que, no longo prazo, será mais benéfico. Ele tem que investir, senão o IPI dele vai continuar elevado (entrevistado 3A).

Ele é, contudo, ainda muito focado nas montadoras, estando a discussão sempre motivada por ela. Fornecedores são, portanto, atingidos indiretamente, quando atingidos. O programa Inovar-Peças, ainda em desenvolvimento no momento da publicação deste trabalho, não contemplava desonerações tributárias para as autopeças, mas não deixa de ser uma oportunidade para as empresas nacionais buscarem maior inserção no processo inovativo da cadeia.

A estratégia de inovação para países em desenvolvimento, como o Brasil, deve incluir, de acordo com Dahlman Ross-Larson e Westphal (2008), além de incentivos ao desenvolvimento do P&D local, políticas e mecanismos voltados para o fomento às atividades de inovação, à captação de investimentos e ao desenvolvimento de capital humano. O papel do governo no incentivo ao desenvolvimento de inovações, por meio de programas e

políticas, é importante para a consolidação de um sistema nacional de inovação⁷ efetivo capaz de promover a geração, aplicação e difusão de novos conhecimentos, com vistas à elevação da competitividade da indústria brasileira no cenário global.

A infreqüência na ocorrência de inovações radicais pode ser atribuída ainda aos altos custos envolvidos em sua adoção, principalmente em um setor dominado pela escala, como o caso do setor automotivo. Contudo, a cultura de aversão ao risco não é exclusividade da indústria automobilística brasileira, conforme pode ser constatado no levantamento feito pela PINTEC ao longo dos anos (IBGE, 2013). Se a baixa capacitação dificulta o conhecimento e a persuasão para avaliar os benefícios da inovação potencial, a aversão ao risco dificulta a decisão em favor da sua adoção e, portanto, leva a uma possível interrupção do processo de difusão, atuando como obstáculo à difusão aos demais elos da cadeia. Assim, o comportamento de um dos elos da cadeia tem influência no desempenho do sistema como um todo. Na busca pela otimização do desempenho global, faz-se necessário buscar um maior nível de integração para fomentar espaços que permitirão aos integrantes discutir novos desenvolvimentos com o objetivo de mitigar riscos de implantação a partir de uma atuação próxima e conjunta. Afinal, conforme exposto anteriormente, uma maior sinergia entre todos os membros da cadeia pode levar à potencialização dos resultados da adoção das inovações.

Fundamental é superar os gargalos que impedem o desenvolvimento de competências relacionadas à inovação nas empresas brasileiras. Inovar, inevitavelmente, consome recursos e o investimento nessa área, por isso, deve ser visto como prioridade para o longo prazo. A estruturação dos sistemas sociais deve ser intencionalmente orientada para a inovação, para que a difusão possa ocorrer.

Ainda que de forma tímida, espera-se ter contribuído para a edificação das bases para a pesquisa em difusão de inovações, reconhecida como importante etapa do processo de inovação nas empresas. A aplicação da teoria em um contexto pouco usual para este campo de conhecimento – as cadeias de suprimentos – objetivou esclarecer as relações entre o fenômeno da difusão de inovações e aspectos relativos à gestão das cadeias de produção e ao relacionamento de seus parceiros, bem como aos fatores internos capazes de propiciar sua ocorrência entre montadoras e fornecedores, e entre os próprios fornecedores. O

⁷ Um SNI envolve tanto a articulação entre os subsistemas industrial, de ciência e tecnologia e de educação e treinamento, como também a moldura legal e política, o subsistema financeiro e os padrões de investimento de um país, e as demais esferas relacionadas às circunstâncias nacionais e internacionais de uma nação – onde os conhecimentos são de fato gerados, usados e difundidos (FREEMAN, 1987).

conhecimento dos fatores que influenciam a difusão de inovações constitui um primeiro passo para o entendimento da dinâmica envolvida no processo e, conseqüentemente, para a adoção de uma postura ativa na obtenção de seus benefícios potenciais.

7. LIMITAÇÕES E TRABALHOS FUTUROS

A impossibilidade de tratar de projetos específicos, principalmente diante da justificativa da necessidade de se manter sigilo empresarial, impossibilitou obter-se uma descrição detalhada dos fluxos de inovações entre as organizações consideradas. Contudo, manteve-se em anexo o roteiro elaborado para o levantamento e descrição das inovações criadas/adotadas/difundidas pelos departamentos envolvidos (ANEXO C – Roteiro para a coleta de casos de inovação), de forma similar ao procedimento empregado pelo estudo de Goshal e Bartlett (1988), como ponto de partida para trabalhos futuros. O pedido pela descrição das inovações permitirá agrupar aquelas similares em *clusters* (ROGERS, 2003), de forma a possibilitar o rastreamento de sua origem. Espera-se com isso complementar as conclusões deste trabalho e obter ilustrações de casos de difusão que permitam maior compreensão sobre as relações eventualmente identificadas no processo de análise.

Pode ser interessante avaliar a relação dos fatores com o segmento de atuação das empresas. Conforme surgiu nas entrevistas, uma das justificativas para a inexistência de fluxos de difusão seria decorrente às particularidades dos mercados atendidos pelas organizações e características dos produtos oferecidos. Uma pesquisa com esse objetivo poderia esclarecer os construtos que têm relação com as contingências típicas de cada segmento e comprovar ou refutar essa hipótese. Sugere-se também proceder com a investigação de representantes de fornecedores que se enquadrem nas classificações (ii) e (iv), para propiciar uma ilustração mais abrangente da cadeia de suprimentos.

A difusão de outros tipos de inovação também deve ser investigada. Apesar de não ter sido o foco desta pesquisa, que se debruçou sobre inovações de produto, foi possível perceber que inovações em processo e organizacionais teriam um comportamento diferenciado, como comprovado em outros estudos, *e. g.* Teece (1980) e Kemal (2009). De acordo com Rogers (2005), de fato, a difusão é influenciada pelas características da inovação em si, que determinarão a forma como as vantagens de sua adoção serão percebidas pela organização, sua compatibilidade com o contexto organizacional e com os recursos disponíveis para propiciar sua adoção. Esses aspectos são mais claros no caso de inovações em produtos, cuja adoção pela cadeia será determinada pela montadora e o não cumprimento das exigências pelos fornecedores determinará sua exclusão da linha de fornecimento. Para aquelas

tecnologias envolvidas nos processos particulares de produção e na forma de gestão das empresas, esses aspectos não seriam tão evidentes.

Por fim, a aplicação de outras metodologias de estudo de caso, como a condução de observação direta do ambiente de trabalho, bem como a extensão da amostra para outras empresas integrantes da cadeia, pode complementar a análise conduzida a respeito dos fatores inter e intraorganizacionais e seus impactos sobre o processo de difusão de inovações, e, assim, sanar algumas das fragilidades dos métodos empregados. Apesar de as fontes de dados terem sido capazes de revelar aspectos intraorganizacionais relacionados ao fenômeno da difusão, a metodologia de pesquisa adotada não envolveu a observação do trabalho e se restringiu ao relato de representantes de grau gerencial. Ainda tendo alcançado um grau satisfatório de informações para o nível de análise proposto, um aprofundamento dos aspectos individuais de cada organização integrante da cadeia de suprimentos investigada pode propiciar uma visão mais precisa dos fatores internos de caráter micro que se relacionam com o processo de difusão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGGERI, F.; SEGRETTIN, B. Innovation and project development: an impossible equation? Lessons from an innovative automobile project development. **R&D Management**, n. 37, Oxford, 2007.

AHMED, P. K. Culture and climate for innovation. **European journal of innovation management**, v. 1, n. 1, p. 30–43, 1998.

AMATO NETO, J. "Desverticalização"/"terceirização" e as relações de subcontratação no complexo automobilístico brasileiro. **Gest. Prod.**, vol.1, no.1, p. 29-50, 1994.

ANDREW, J. P., MANGET, J., MICHAEL, D. C., TAYLOR, A., ZABIT, H. **Innovation 2010: A return to prominence and the emergence of a new world order**. Boston: The Boston Consulting Group, 2010.

ANFAVEA. **Anuário Estatístico da Indústria Automobilística Brasileira**. São Paulo, 2011.

BAGNO, R. B., SALERNO, M. S., AMATO NETO, J., SILVA, D. O. Innovation and technological competence building in Brazilian automotive industry subsidiaries from the perspective of interorganizational networks. 20th Gerpisa International Colloquium, 2012, Krakow. In: **20th Gerpisa International Colloquium**, 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2008.

BASS, F. M. A New Product Growth Model for Consumer Durables. **Management Science**, v. 13, n. 5, p. 215-227, 1969.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística**. São Paulo: Ed. Campus, 2006.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Inovar-Auto 2013-2017**. Brasília, 2012.

BURT, D. N.; DOBLER, D. W.; STARLING, S. L. **World Class Supply Management: The Key to Supply Chain Management**. New York: McGraw-Hill, 2003.

CASSIOLATO, J., LASTRES, H. Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais. SEBRAE, 2003. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1289323549.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2013.

CASTELLACI, F. *et al.* Advances and Challenges in Innovation Studies. **Journal of Economic Issues**, v. 34, n. 1, p. 91–121, 2005.

CASTELLS, M. **A Sociedade em rede: A era da informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHENG, L. C. Caracterização da Gestão de Desenvolvimento de Produto, II Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. **Anais**. São Carlos, 2000.

CHILD, J. **Organização**: princípios e prática contemporâneos. São Paulo: Saraiva, 2012.

CHOI, T. Y.; HONG, Y. Unveiling the structure of supply networks: case studies in Honda, Acura, and DaimlerChrysler. **Journal of Operations Management**, v. 20, n. 5, p. 469–493, 2002.

CHRISTOPHER, M. **Logistics and supply chain management**. London: Pitman Publishing, 1992.

CHRISTIANSEN, J. K.; VARNES, C.J. Formal Rules in Product Development: Sensemaking of Structured Approaches. **Journal of Product Innovation Management**, n.26, p.502-519, Nova York, 2009.

COLEMAN, J.; KATZ, E.; HERBERT., M. The Diffusion of an Innovation Among Physicians. **Sociometry**, v. 20, n. 4, p. 253–270, 1957.

COOPER, M., LAMBERT, D. M. e PAGH, J. D. Supply chain management: More than a new name for logistics. **International Journal of Logistics Management**; v.8, n.1, p. 1-14, 1997.

CORREA, H. L. **Gestão de Redes de Suprimentos**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

COSTA, I.; QUEIROZ, S. Autopeças no Brasil: mudanças e competitividade na década de noventa. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 27-37, julho/setembro 2000.

CRESWELL, J. W. Procedimentos Qualitativos. In: CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa**. Métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007, p.184-209.

CUMMINGS, J. L.; TENG, B.-S. Transferring R&D knowledge: the key factors affecting knowledge transfer success. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 20, n. 1-2, p. 39–68, jun. 2003.

DAHLMAN, C. J.; ROSS-LARSON, B.; WESTPHAL, L. Managing technological development. Lessons from the newly industrialized countries. **World Development**, v. 15, p.759–775, 1987.

DAMANPOUR, F. Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators. **Academy of Management Journal**, v. 34, n. 3, p. 555–590, 1991.

DAVILA, T.; EPSTEIN, M. J.; OVERSTREET, R. E. **As regras da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DIAS, A. V. C. **Produto mundial, engenharia brasileira**: integração de subsidiárias no desenvolvimento de produtos globais na indústria automobilística. 2003. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

DIAS, A. V. C.; BAGNO, R. B.; CAMARGO, O. S.; PEREIRA, M. C.; BRITTO, G. Recent evolutions in R&D activities in the brazilian automotive industry. 18ème Colloque International du Gerpisa, 2011, Paris. In: **18ème Colloque International du Gerpisa**, 2011.

DIAS, A. V. C.; PEREIRA, M. C.; BRITTO, G. Building capabilities through global innovation networks. **Innovation and Development**, v. 2, p. 248–264, 2012.

DIAS, A. V. C.; SALERNO, M. S. Novos padrões de relacionamento entre montadoras e autopeças no Brasil: algumas proposições. XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 1998, Salvador. **Anais...**, Salvador, 1998.

DOUGHERTY, D. Bridging Social Constraint and Social Action to Design Organizations for Innovation. **Organization Studies**, v. 29, n. 3, p. 415–434, 1 mar. 2008.

DOLCI, P. C.; MAÇADA, A. C. G. Um Modelo conceitual da Governança da Cadeia de Suprimentos: analisando suas concepções e elementos sob a ótica das teorias da governança. In: XXXV Encontro da Anpad, 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2011.

DONALDSON, L. Teoria da contingência estrutural. In: CLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R. (Orgs) **Handbook de estudos organizacionais**: volume 1. São Paulo: Atlas, 1999, p.105-133.

DORAN, D. Rethinking the supply chain: an automotive perspective. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 9, n. 1, p. 102-109, 2004.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**, v. 11, n. 3, p. 147-162, 1982.

EASTERBY-SMITH, M.; LYLES, M. A.; TSANG, E. W. Inter-organizational knowledge transfer: Current themes and future prospects. **Journal of management studies**, v. 45, n. 4, p. 677–690, 2008.

FERGUSON, R.J., PAULIN, M.; BERGERON, J. Contractual governance, relational governance, and the performance of interfirm service exchanges: the influence of boundary spanner closeness. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 33, n. 2, p. 217-234, 2005.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil**: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

FREEMAN, C. **Technology, policy, and economic performance**: lessons from Japan. Londres: Pinter Publishers, 1987.

FREEMAN, C.; PEREZ, C. Structural Crisis of Adjustment: Business Cycles and Investmet Behaviour. In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. **Technical Change and Economic Theory**. Londres: Pinter Publishers, 1988, p. 38-66.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of industrial innovation**. London: Pinter, 1997. 470p.

FU, F.; NOWAK, M.A.; CHRISTAKIS, N.A.; FOWLER, J.H. The Evolution of Homophily. **Scientific Reports**, v. 2, 2012.

GALINA, S. **Desenvolvimento global de produtos**: O papel das subsidiárias brasileiras de fornecedores de equipamentos do setor de telecomunicações. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

GARUD, R.; GEHMAN, J.; KUMARASWAMY, A. Complexity Arrangements for Sustained Innovation: Lessons from 3M Corporation. **Organization Studies**, n. 32, p.737-767, 2011.

GEREFFI, G.; HUMPHREY, J.; STURGEON, T. The governance of global value chains. **Review of International Political Economy**, v. 12, n. 1, p. 78–104, fev. 2005.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GHOSHAL, S.; BARLETT, C. A. Creation, adoption, and diffusion of innovations by subsidiaries of multinational corporations. **Journal of International Business Studies**, v. 19, p. 365–388, 1988.

GRANDORI, A.; SODA, G. Inter-firm Network: Antecedents, Mechanisms and Forms. **Organization Studies**, v. 16, n. 2, p. 183-214, 1995.

GREVE, H. R. Bigger and safer: the diffusion of competitive advantage. **Strategic Management Journal**, v. 30, n. 1, p. 1–23, 2008.

GRIFFIN, A. PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices. **Journal of Product Innovation Management**, n.14, p.429-458, Nova York, 1997.

HALL, B. H. Innovation and diffusion. *In*: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON; R. R. (Eds) **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford and New York: Oxford University Press, 2005.

HANSEN, M. T.; BIRKINSHAW, J. The innovation value chain. **Harvard Business Review**, Boston, v. 85, n. 6, p. 121-130, junho 2007.

HAMEL, G. **Leading the Revolution**. Boston: Harvard Business School Press, 2000.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D; HOSKISSON, R. E. **Administração Estratégica: competitividade e globalização**. 2ª Edição, São Paulo: Bookman: 2008.

HUMPHREY, J.; SCHIMITZ, H. **Governance and Upgrading**: Linking industrial cluster and global value chain research, IDS Working Paper No. 120. Brighton: Institute of Development Studies, 2000.

IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC 2008**. Rio de Janeiro, 2010.

_____. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC 2011**. Rio de Janeiro, 2013.

JAIN, K.; DUBEY, A. Supply Chain Collaboration: A Governance Perspective. **Supply Chain Forum: An International Journal in Supply Chain**, v. 6, n° 2, p. 50-57, 2005.

KARLSSON, M. Collaborative Idea Management: Using the creativity of crowds to drive innovation. **Applied Innovation Management**, n. 1, 2010.

KEMAL, N. I. V. **The innofusion of electronic banking in Indonesia**: An examination of the diffusion and innovation management of ATM, internet banking, and mobile banking. Dissertação (Mestrado) – Manchester Business School, Universidade de Manchester, Manchester, 2009.

KLEINSMANN, M.; VALKENBURG, R. Barriers and enablers for creating shared understanding in co-design projects. **Design Studies**, v. 29, n. 4, p. 369–386, 2008.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. Issues in supply chain management. **Industrial marketing management**, v. 29, n. 1, p. 65–83, 2000.

LEIFER, R.; MCDERMOTT, C. M.; O’CONNOR, G. C.; PETERS, L. S.; RICE, M. P.; VERYZER, R. W. **Radical Innovation**: How Mature Companies Can Outsmart Upstarts. Boston: Harvard Business School Press, 2000.

LEMA, R.; QUADROS, R.; SCHMITZ, H. **Shifts in Innovation Power to Brazil and India: Insights from the Auto and Software Industries**. , IDS Research Report. Brighton: Institute of Development Studies. , 2012

LIKER, J. K.; CHOI, T. Y. Building deep supplier relationships. **Harvard Business Review**, v. 82, n. 12, p. 104-113, 2004.

LOPES, D. P. T.; BARBOSA, A. C. Q. . Inovação Gerencial e Organizacional no Brasil: uma análise a partir da pesquisa de inovação tecnológica. In: **XIV Seminário sobre a Economia Mineira**, 2010, Diamantina. *Anais...* Belo Horizonte: CEDEPLAR - UFMG, 2010.

MAROY, C. A análise qualitativa de entrevistas. In: ALBARELLO, L. et al. **Práticas e Métodos de Investigação em Ciências Sociais**. Lisboa: Gradiva, 2005, p.117-155.

MARX, R. **Organização para a inovação**: avaliação crítica dos projetos e da implantação de trabalho em grupos com autonomia. Tese (Livre Docência) - Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MCADAM, R.; MCCORMACK, D. Integrating business processes for global alignment and supply chain management. **Business Process Management Journal**, v. 7, n. 2, p. 113–130, 2001.

MINTZBERG, H. **Criando Organizações Eficazes**: Estruturas em Cinco Configurações. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOHR, L. B. Determinants of innovation in organizations. **The American Political Science Review**, v. 63, n. 1, p. 111–126, 1969.

OCDE; EUROSTAT. **The Measurement of Scientific and Technological Activities Oslo Manual**: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. OECD Publishing, 2005.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research policy**, v. 13, n. 6, p. 343–373, 1984.

PEREZ, C. Las Nuevas Tecnologías: Una Visión de Conjunto. In: OMINAMI, C.(Ed). **La Tercera Revolución Industrial: Impactos Internacionales del Actual Viraje Tecnológico**. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano, 1986, p. 44-89.

POLENSKE, K. R. Competition, collaboration and cooperation: An uneasy triangle in networks of firms and regions. **Regional Studies**, v. 38, n. 9, p. 1029-1043, 2004.

PRIETO, E.; MIGUEL, P. A. C. Adoption of the modular strategy for companies in the automotive sector and the implications regarding the transfer of new product development activities: a multiple case study. **Gestão & Produção**, v. 18, n. 2, p. 425–442, 2011.

QUADROS, R. **Brazilian Innovation in the Global Automotive Value Chain: Implications of the Organisational Decomposition of the Innovation Process**. Relatório de Pesquisa. Brighton e Campinas: IDS e DPCT/IG/UNICAMP, 2009.

ROGERS, E. M. The nature of technology transfer. **Science Communication**, v. 23, n. 3, p. 323–341, 2002.

_____. **Diffusion of Innovations**. 5. ed. Nova York: Free Press, 2003.

ROSEGGER, G. Diffusion through interfirm cooperation: A case study. **Technological forecasting and social change**, v. 39, n. 1, p. 81–101, 1991.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos**. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

SALERNO, M. S. **Projeto de organizações integradas e flexíveis**. São Paulo: Atlas, 1999.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1964.

_____. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SINDIPEÇAS. **Desempenho do setor de autopeças 2012**. Disponível em <<http://www.sindipecas.org.br/>>. Acesso em 21 jan. 2013.

SKIPPER, J. B.; HANNA, J. B.; CEGIELSKI, C. G. Supply chain contingency planning and firm adoption: an initial look at differentiating the innovators. **Transportation Journal**, p. 40–62, 2009.

SMITS, R. Innovation studies in the 21st century: Questions from a user's perspective. **Technological forecasting and social change**, v. 69, n. 9, p. 861–883, dezembro 2002.

SO, S.; SUN, H. An extension of IDT in examining the relationship between electronic-enabled supply chain integration and the adoption of lean production. **International Journal of Production Research**, v. 49, n. 2, p. 447–466, 2011.

STEWART, C. T. Technology transfer vs. diffusion: A conceptual clarification. **The Journal of Technology Transfer**, v. 12, n. 1, p. 71–79, 1987.

STORPER, M.; HARRISON, B. Flexibility, hierarchy and regional developments: The changing structure of industrial production systems and their forms of governance in the 1990s. **Research Policy**, North Holland, v.20, n.5, 1991.

STURGEON, T.; VAN BIESEBROECK, J.; GEREFFI, G. Value chains, networks and clusters: reframing the global automotive industry. **Journal of economic geography**, v. 8, n. 3, p. 297–321, 2008.

TEECE, D. J. The diffusion of an administrative innovation. **Management Science**, v. 26, n. 5, p. 464–470, 1980.

TIDD, J.; BESSANT, J. R.; PAVITT, K. **Managing innovation: integrating technological, market and organizational change**. 3. ed. Chichester: John Wiley & Sons Inc, 2005.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

VAN WIJK, R.; JANSEN, J. J.; LYLES, M. A. Inter-and Intra-Organizational Knowledge Transfer: A Meta-Analytic Review and Assessment of its Antecedents and Consequences. **Journal of Management Studies**, v. 45, n. 4, p. 830–853, 2008.

VANALLE, R. M.; SALLES, J. A. Relação entre montadoras e fornecedores: modelos teóricos e estudos de caso na indústria automobilística brasileira. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 18, n. 2, p. 237-250, 2011.

VERGANTI, R. **Driven Innovation: Changing the Rules of Competition by Radically Innovating What Things Mean**. Boston: Harvard Business School Press, 2009.

WALKER, J. L. Diffusion of innovation among the American States. **The American Political Science Review**, v. 63, n. 3, p. 880–899, 1969.

WEJNERT, B. Integrating Models of Diffusion of Innovations: A Conceptual Framework. **Annual Review of Sociology**, v. 28, p. 297–326, 2002.

WOMACK, J.; JONES, D.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

XIN, V.; GAN, C.; CLEMES, M. Innovation diffusion with the supply chain: The Chinese apparel firms in Shenzhen. **Innovative Marketing**, v. 3, n. 3, p. 78–92, 2007.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2005.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. **The Academy of Management Review**, v. 27, n. 2, p. 185–203, 2002.

ANEXO A – Guia para entrevista com Diretor de Inovação da montadora

- Enumerar e descrever inovações criadas/adotadas/difundidas pelos respectivos departamentos nos últimos 12 meses, considerando inovação como a “**implementação de um produto (bem ou serviço) ou um processo novo ou significativamente melhorado, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas**”.
- Principais fontes de inovação (internas/externas).
- Existência e direção dos fluxos de difusão de inovações na cadeia (montadora-fornecedores, fornecedores-fornecedores).
- Quais tipos de inovação são mais frequentemente difundidos (produto, processo, organizacional)? E mais facilmente?
- Existência de políticas e mecanismos voltados especificamente para o fomento à difusão de inovações entre os integrantes da cadeia de suprimentos.
- Reconhecimento dos benefícios desse fenômeno para o desempenho da cadeia como um todo.
- Qual o impacto da capacidade de inovação no desempenho dos fornecedores? Como seu desempenho é mensurado?
- Principais fatores que levam à adoção de inovações pela montadora e fornecedores (atendimento a exigências de fornecimento/percepção dos benefícios da inovação/demandas de mercado).
- Percepção dos fatores que contribuem para a propagação de inovações na cadeia.
- Quais os fornecedores considerados mais/menos inovadores e quais os critérios utilizados para avaliá-los neste quesito. O que os difere dos demais? (capacidade de resposta diante de uma nova demanda, proximidade, estrutura para inovação...).
- Incentivo à inovação junto com fornecedores. Existência de programas com esse objetivo?
- Existência e extensão de programas de incentivos e qualificação de fornecedores. Existência e extensão de parcerias estratégicas, cooperação, **considerando os diversos níveis de fornecedores**.
- Fatores que exigem relações mais formais e o delineamento de contratos mais rígidos.
- Existência de canais de comunicação entre montadoras e fornecedores estruturados com o fim específico de fomentar a inovação, com e sem a participação da montadora.

- **Recolher indicações de contatos para seguir com a pesquisa.**

ANEXO B – Roteiro para condução das entrevistas semiestruturadas

1ª Parte

- Enumerar e descrever inovações criadas/adotadas/difundidas pelos respectivos departamentos nos últimos 12 meses, considerando inovação como a **“implementação de um produto (bem ou serviço) ou um processo novo ou significativamente melhorado, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”**.

2ª Parte

- Aspectos interorganizacionais
 - Mecanismos de Controle
 1. A organização participa/incentiva/coordena algum programa de incentivos e qualificação de fornecedores?
 2. Quem (cliente ou fornecedor) estabelece as exigências de fornecimento? Como se dá a participação de cada um no processo de definição dos requisitos?
 3. Qual a principal razão para existência de contratos formais entre os parceiros comerciais?
 4. Como caracteriza a natureza dos relacionamentos com os demais integrantes da cadeia? Qual a proporção de contratos que privilegiam relacionamentos em longo prazo?
 - Integração
 1. Estabelecimento de parcerias estratégicas: com quem e com que objetivo?
 2. Ocorrem parcerias para desenvolvimento de novas soluções? Com quem?
 3. Ocorrem parcerias com fornecedores especialmente voltadas para a inovação?
 4. Compartilhamento de informações: o quê, com quem e com que objetivo?
 5. Existem esforços para compreender e explorar as competências dos demais integrantes da cadeia?

6. Há preocupação com a mensuração do desempenho da cadeia como um todo?
- Canais de comunicação
 1. Principais meios de comunicação com montadora e demais fornecedores.
 2. Frequência e abertura para a comunicação.
 3. Principais fontes externas de inovação?
 4. Qual a empresa de referência na cadeia, no que diz respeito à adoção das melhores práticas de trabalho e inovação?
 5. Comunicação específica com fornecedores sobre inovações.
 - Posicionamento na cadeia
 1. Quais são os principais contatos/parceiros comerciais diretos da organização?
 2. Qual o nível de fornecimento com relação à montadora?
 3. Como caracteriza o relacionamento com a montadora?
- Aspectos intraorganizacionais
- Descentralização/Formalização/Autonomia
 1. Como a organização está estruturada? (orgânica/mecanicista).
 2. Como ocorre a divisão do trabalho nos principais processos produtivos?
 3. Quais os principais mecanismos de controle e instrumentos de interligação adotados?
 4. Quais as principais fontes de inovação?
 5. Para inovar o que é necessário? Quais os principais obstáculos?
 6. Quanto tempo da geração/percepção de uma ideia até sua implementação?
 - Apoio da alta administração
 1. Há algum incentivo formal/informal para a inovação (canalização de ideias, programas de incentivo à inovação...)?
 2. Há capacitações sobre patentes? Há incentivos/premiação para elaboração de patentes?
 3. Há programas de incentivo à difusão de ideias dentro da empresa?
 - Processo de inovação
 1. Grau de estruturação do processo de inovação, metodologias, equipes designadas, metas e indicadores de desempenho.
 2. Há mecanismos formais/informais de estímulo a criatividade?
 3. Quais os principais objetivos e resultados do setor de P&D?

4. Qual a principal razão para a adoção de inovações em produtos/processos/organizacionais?
5. Como se dá o processo de tomada de decisão frente à necessidade de reação a uma demanda externa?

ANEXO C – Roteiro para a coleta de casos de inovação

NOME/CARGO

EMPRESA/DEPARTAMENTO

CONTATO

Considerando inovação como

a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado no que se refere a suas características ou a seus usos previstos. Isso inclui melhoramentos expressivos nas especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais. (OCDE, 2005)

ENUMERE e DESCREVA brevemente as inovações EM PRODUTO criadas/adotadas/difundidas pelo setor/departamento/empresa nos últimos 36 meses (aproximado). A primeira linha exemplifica a forma de preenchimento. Mais esclarecimentos são encontrados a seguir.

INOVAÇÃO	DESCRIÇÃO BREVE	PERÍODO DE ADOÇÃO (APROX.)	PRINCIPAL RAZÃO PARA ADOÇÃO	ORIGEM DA INOVAÇÃO
<i>Fabricação de front end de polipropileno reforçado</i>	<i>Substituição de náilon por polipropileno na fabricação do produto</i>	<i>1º trim. 2011</i>	<i>Atendimento a novas requisições de fornecimento</i>	<i>P&D interno</i>