

## 7 Análise dos Resultados

O Capítulo 4 dessa tese apresenta o método para analisar os elementos relevantes da dinâmica de uma cadeia de suprimento. Entende-se como dinâmica da cadeia de suprimento a forma com que empresas pertencentes a uma mesma cadeia estão associadas visando a SCM. Os elementos relevantes dessa dinâmica possuem desdobramentos que são comuns às diferentes cadeias de um segmento industrial e outros que são particulares a cada uma dessas cadeias, o que é visto respectivamente nos capítulos 5 e 6.

Os capítulos 5 e 6 ilustraram a aplicação da Parte I e II do método proposto nas quatro cadeias de suprimento do Modelo  $\beta$  da montadora de veículos XYZ. Cada uma dessas cadeias possui como membro focal uma das quatro plantas do Modelo  $\beta$  da XYZ. A Planta A é a mais antiga e está localizada em um grande centro urbano europeu. A Planta B é mais recente, sendo esta sido estabelecida em um país europeu em 1986. A Planta C está localizada em um país emergente e deixou recentemente de montar veículos para produzi-los localmente. A Planta D está localizada na Europa e deverá entrar em funcionamento no final do ano que vem. As cadeias das plantas A, B e C possuem parques de fornecedores. O Parque de Fornecedor I está localizado na Europa e atende principalmente a Planta B e C. O Parque de Fornecedores II está sendo construído no país emergente da Planta C e atenderá a Planta C. Já o Parque de Fornecedores III está sendo construído próximo à Planta D de forma a atendê-lo exclusivamente.

O Capítulo 7 tem como objetivo analisar as dinâmicas dessas quatro cadeias de suprimento, executando assim a terceira e última etapa do método proposto no Capítulo 4.

## 7.1.

### **Passo VIII: Análise das dinâmicas das cadeias de suprimento do Modelo $\beta$**

A presente subseção apresenta a análise das dinâmicas obtidas com as partes I e II do método para as quatro cadeias estudadas, executando assim a Parte III do método.

A Subseção 6.1 descreve os quatro objetivos estratégicos da XYZ que estão voltados diretamente para as cadeias de suprimento de seus produtos. Esses objetivos estratégicos respondem as diversas tendências que impactam na dinâmica das cadeias de suprimento da indústria automotiva, tendências essas agrupadas e analisadas na Seção 5.1. dessa tese. Para atingir esses objetivos, a XYZ desenvolve capacidades de SCM em diversos elos das cadeias de seus modelos de veículos, sendo essas capacidades suportadas pelos viabilizadores de SCM presentes nos processos de negócio dessas cadeias.

Essa seção analisa as dinâmicas das cadeias de suprimento do Modelo  $\beta$  sob a perspectiva de cada um dos objetivos estratégicos da XYZ, endereçando as perguntas-chave 7 e 8 (“WHY”?, “WHEN”).

#### 7.1.1.

##### **Dinâmicas sob a perspectiva do COSAPP**

O objetivo estratégico da XYZ de desenvolver o COSAPP (“customer-oriented sales and production process”) responde diretamente à tendência de mudança de orientação do negócio na cadeia de suprimento do seu segmento industrial. Essa nova orientação está deixando de ser empurrada a partir da XYZ (“push”), para ser puxada pelo cliente final (“pull”). O COSAPP consiste em oferecer um grande leque de combinações para o cliente final de forma a permitir a montagem de um veículo customizado sob encomenda. Isso não quer dizer apenas que a montagem final de um veículo é iniciada com a solicitação do cliente final, mas também quer dizer que as muitas diferentes combinações que formam esse veículo, assim como o prazo de sua entrega pela XYZ (que deve ser menor que 14 dias para qualquer combinação), também são definidas por esse cliente. Segundo a própria XYZ, conforme informado na parte III do questionário, é impossível desenvolver o COSAPP sem que sejam considerados diversos outros membros das cadeias de suprimento de seus veículos, principalmente os

fornecedores de módulos. Para tal, a XYZ busca se aproximar de seus elos tanto no sentido da montante quanto no sentido da jusante de suas cadeias.

*Sentido da montante*

No sentido da montante de suas cadeias, a XYZ busca desenvolver capacidades de SCM que flexibilizam a sua cadeia de forma a atender o pedido customizado do cliente em um intervalo de no máximo duas semanas. Pode-se ver através das tabelas 12, 13 e 15 que os viabilizadores de SCM estão fortemente presentes nos elos que ligam as plantas A, B e D com os seus fornecedores de módulos (membro I) e com os seus fornecedores de componentes de alto valor agregado (membro II). Essa presença se manifesta tanto no processo de manufatura/logística, quanto no processo de compras, processos vitais para a visão da montante do COSAPP. Verifica-se também na Tabela 15 que os viabilizadores de SCM possuem uma presença principiante no elo que liga a Planta D aos fornecedores diretos dos fornecedores de módulos dessa planta (membro III). Isso representa a busca de um estágio de desenvolvimento de SCM mais avançado para a cadeia da Planta D que o atual estágio das cadeias das plantas A e B. Com o estabelecimento da cadeia de suprimento da Planta D, a XYZ está expandindo a SCM para além da rede imediata de sua rede de fornecimentos, incluindo agora alguns fornecedores de segunda camada. A presença principiante dos viabilizadores nesse elo da cadeia da Planta D também é visto no processo de P&D, cuja análise é feita mais adiante junto com os objetivos de aumentar a qualidade dos veículos recém lançados e aumentar a frequência de introdução de novos modelos.

Um aspecto apontado pela XYZ para obter a flexibilização necessária para executar o COSAPP é a concentração cada vez maior de módulos na linha de montagem final dos veículos. Essa importância também se reflete na Parte Ib do questionário onde a modularização é apontada como muito relevante para todas as cadeias do Modelo  $\beta$ . A responsabilidade pela modularização é atribuída aos fornecedores de módulos, com poucas exceções, como é o caso do fornecimento dos motores, que é responsabilidade da XYZ. A modularização é uma capacidade muito bem desenvolvida nas cadeias de suprimento das plantas A, B e D e é sustentada por diversos viabilizadores de SCM entre os elos envolvidos. Isso é corroborado com as seguintes informações referentes ao desenvolvimento dessa capacidade fornecidas com os dados da Parte II do questionário:

- Os fornecedores de módulos das plantas A, B e D tem integrado sistemas e módulos com o intuito de melhorar e otimizar o processo de manufatura.
- Os sistemas de informações entre esses elos são compatíveis e conectados.
- A XYZ estabeleceu parcerias formais com uma visão de longo prazo (acima de muitos anos) com esses fornecedores de módulos.
- As informações referentes ao desenvolvimento de novos produtos e seus respectivos processos são compartilhadas com esses fornecedores de módulos.

De forma a fazer com que as linhas de montagem final das plantas da XYZ sejam as mais flexíveis possíveis, os módulos devem alimentá-las na medida que eles sejam necessários para a montagem de um específico veículo encomendado pelo cliente final. Como os módulos são em geral volumosos, contém um alto valor agregado e são altamente customizados, eles não podem ser estocados nas plantas. Para tal, o desenvolvimento do JIS é altamente desejado, o que se reflete nas respostas da segunda questão da primeira parte do questionário para as cadeias das plantas A, B e D. Pode-se ver na dinâmica das cadeias de suprimento das plantas A, B e D que essa capacidade está bem desenvolvida com os fornecedores de módulos (vide tabelas 8, 9 e 11).

O JIS é uma capacidade que é sustentada por diversos viabilizadores de SCM entre os elos envolvidos nas cadeias de suprimento das plantas A, B e D. Isso é corroborado com as seguintes informações referentes ao desenvolvimento dessa capacidade fornecidas com os dados da parte II do questionário:

- A XYZ troca/compartilha informação freqüentemente referente ao planejamento da produção e as restrições de capacidade com o intuito de sincronizar o fluxo de materiais, balancear as capacidades e gerir gargalos com os seus fornecedores de módulos.
- Os sistemas de informações entre esses elos são compatíveis e conectados.
- A XYZ estabeleceu parcerias formais com uma visão de longo prazo (acima de muitos anos) com esses fornecedores de módulos.
- A XYZ estabelece uma profunda cooperação relacionada ao acompanhamento dos pedidos, à monitoração do desempenho do ciclo do pedido, à identificação e correção de falhas nas entregas e a eliminação de suas causas com os seus fornecedores de módulos.

Uma lógica similar à elaborada para os fornecedores de módulos em relação ao desenvolvimento das capacidades de modularização e JIS é também válida para as capacidades JIT e e-procurement.

Os fornecedores de componentes de alto valor agregado da primeira camada de fornecedores das Planta A, B e D também desenvolveram as capacidades descritas para os fornecedores de módulos (modularização, JIS, JIT e e-procurement), porém os graus de desenvolvimento dessas capacidades e da presença dos viabilizadores possui uma intensidade menor. Isso é confirmado nas tabelas 8, 9 e 11 em relação ao desenvolvimento dessas capacidades de SCM com esses fornecedores e nas tabelas 12, 13 e 15 em relação à presença dos viabilizadores de SCM.

De acordo com a Parte III do questionário (Apêndice VI), a XYZ informou que a proximidade dos fornecedores das plantas da XYZ também é desejada para uma melhor flexibilização do processo de manufatura, flexibilização essa necessária para funcionamento do COSAPP. Essa proximidade está associada ao desenvolvimento de parques de fornecedores nas cadeias referentes às duas novas plantas da XYZ, a Planta D e a Planta C. Para essas cadeias a execução de atividades de produção e montagem pelos fornecedores de módulos nesse parque foi considerada muito importante para a XYZ (vide Parte 1b do questionário). Essa importância é observada nas respostas de questões da primeira e da segunda parte do questionário apresentado a XYZ. Para tal, a XYZ participa e colabora nas atividades financeiras e de planejamento dos fornecedores de módulos envolvidos durante o estabelecimento do Parque de Fornecedores II e III. Esses parques atenderão respectivamente as cadeias de suprimento das plantas C e D. No caso relativo à cadeia da Planta D, os fornecedores de módulos seguiram geograficamente a montadora e estão se estabelecendo no parque de fornecedores próximo a essa nova planta, praticando assim o “followsourcing”. A inclusão dos fornecedores de componentes de alto valor nesses parques foi considerada importante apenas para a cadeia de suprimento da Planta C, cuja análise é feita mais adiante junto com o objetivo da XYZ de expandir as suas atividades de produção no mundo.

#### *Sentido da jusante*

No sentido da jusante de sua cadeia, a XYZ busca para o estabelecimento do COSAPP uma maior aproximação com as concessionárias e o cliente final através

do desenvolvimento do comércio eletrônico. Isso é reforçado pelo alto grau de relevância dada para o desenvolvimento dessa capacidade pela XYZ em suas cadeias de suprimento (vide Parte 1b do questionário). Essa capacidade é bem desenvolvida em todos os elos da jusante das plantas da A, B e D, tanto com as concessionárias, quanto com o cliente final, conforme exposto nas tabelas 8, 9 e 11. O comércio eletrônico encontra-se menos desenvolvido na cadeia de suprimento da Planta C, onde o estágio de desenvolvimento da SCM ainda é inicial. Esse estágio inicial é corroborado com a presença ainda tímida dos viabilizadores no processo de Marketing dessa cadeia (vide Tabela 14). O bom desenvolvimento ou não do comércio eletrônico está correlacionado com a questão de se ter sistemas de informações compatíveis e conectados entre os elos da jusante das plantas da XYZ. No caso das cadeias das plantas A, B e D a resposta obtida com o questionário indica a existência de sistemas de informações compatíveis e conectados, o que não ocorreu com a cadeia da Planta C.

Pode-se verificar também através dos resultados obtidos com a aplicação do questionário, que o comércio eletrônico não é desenvolvido nas cadeias de suprimento do Modelo  $\beta$  com o intuito de vender veículos que estão estocados na jusante, prática chamada de BTO virtual. Esse fato está coerente com o objetivo de desenvolver o COSAPP, pois o COSAPP não permite o estoque de veículos nas concessionárias. O mesmo raciocínio ocorre com a inexistência de uma postergação de atividades por parte da XYZ para as concessionárias, o que ficou realçado na dinâmica de todas as cadeias de suprimento do Modelo  $\beta$  (vide tabelas 8, 9, 10 e 11).

### **7.1.2. Dinâmicas sob a perspectiva da expansão das atividades de produção da XYZ no mundo**

O objetivo estratégico de expandir as atividades de produção da XYZ no mundo está diretamente ligado a tendência da globalização atuante em diversos segmentos industriais. Essa expansão também é presente nas cadeias de suprimento do Modelo  $\beta$ , onde se inicia a fabricação de veículos CBU em um país emergente e a montagem de veículos CKD em diversos outros países emergentes na Ásia, América Latina e na Europa Oriental. Das capacidades de SCM que estão sendo implementadas nessas cadeias do Modelo  $\beta$ , o desenvolvimento de

parques de fornecedores tem desempenhado um importante papel para suportar o objetivo de expansão acima mencionado. O desenvolvimento dessa capacidade é considerado pela XYZ como sendo o mais relevante para a cadeia de suprimento da Planta C, conforme apontado na segunda questão da Parte I do questionário aplicado para a Planta C (Apêndice VI).

O Parque de Fornecedores I tem como dois de seus três principais objetivos: servir como centro de consolidação e de distribuição de partes para montar veículos via CKD e SKD de diversos modelos da XYZ no mundo; e servir como centro de consolidação e de distribuição de componentes produzidos na Europa para as fábricas de veículos CBU que não estão localizadas nesse continente. No caso da cadeia de suprimento da Planta C esse parque serve agora como centro de consolidação e de distribuição de componentes produzidos na Europa destinados à produção do Modelo  $\beta$  na Planta C. Isso ocorre porque a Planta C deixou recentemente de montar via CKD esse modelo de veículo para produzi-lo via CBU.

A mudança de CKD para CBU repercutiu nessa cadeia de suprimento, que agora se encontra em um estágio inicial de desenvolvimento de uma SCM. Esse estágio inicial pode ser percebido pela fraca presença dos viabilizadores de SCM nos diversos processos dessa cadeia. Apenas os processos de manufatura/logística e de compras da cadeia de suprimento possuem uma presença expressiva dos viabilizadores de SCM, assim mesmo em apenas um elo da cadeia (vide Tabela 14). A fraca presença dos viabilizadores de SCM nos demais elos e processos dessa cadeia, associados com o fraco desenvolvimento de outras capacidades de SCM, compromete a dinâmica dessa cadeia.

Segundo a XYZ, o Parque de Fornecedores II, ainda em construção, responde principalmente à necessidade de melhorar a dinâmica da cadeia de suprimento da Planta C de forma a torná-la competitiva mundialmente, principalmente internamente frente às cadeias das plantas A, B e D. Essa melhora da dinâmica se reflete na necessidade de estabelecer capacidades de SCM necessárias para que a cadeia de suprimento da Planta C seja competitiva, principalmente nas questões referentes à logística, como o caso do JIT e do JIS, capacidades atualmente pouco desenvolvidas nessa cadeia (vide Tabela 10). Para tal, o Parque de Fornecedores II deverá abrigar não apenas fornecedores de módulos, como acontece no Parque de Fornecedores III, mas também diversos

outros fornecedores da primeira, e segunda camada. Como no Parque de Fornecedores II faz parte de um projeto que incluiu não apenas a montadora XYZ, mas toda a indústria automotiva do país emergente envolvido, a XYZ participa e colabora apenas nas atividades de planejamento dos futuros fornecedores que nele se instalarão, deixando as atividades financeiras voltadas mais para os membros próprios envolvidos e para o governo desse país emergente.

A habilidade de executar o “followsourcing” foi apontada como muito relevante pela XYZ (Parte II do questionário) nos elos que ligam as plantas A, B e D com os seus fornecedores de módulos e com os seus fornecedores de componentes de alto valor agregado da primeira camada. De fato essa capacidade foi adotada por uma parte desses fornecedores para atender a produção CBU da Planta C, conforme pode ser visto na dinâmica dessa cadeia apresentada na Seção 6.3. Esses fornecedores já forneciam às plantas da XYZ referentes ao Modelo  $\beta$  na Europa, e agora, a partir do estabelecimento da produção via CBU na Planta C, eles passaram a fornecer a essa planta localmente. Os fornecedores de módulos passaram a fornecer através da montagem de seus módulos no próprio país emergente onde a Planta C está situada. Já os fornecedores de componentes de alto valor agregado da primeira camada que participaram do “followsourcing” instalaram-se nesse país emergente plantas, não só para a montagem, como também para a produção de seus componentes, conforme resultados obtidos na Parte II do questionário.

### **7.1.3.**

#### **Dinâmicas sob a perspectiva do aumento da frequência da introdução de novos modelos e da qualidade de veículos recém lançados**

Os outros dois objetivos estratégicos da XYZ, aumentar a qualidade dos veículos recém lançados e aumentar a frequência de introdução de novos modelos, estão relacionados às tendências de “outsourcing”, de racionalização e diminuição da base de fornecedores e de redução do ciclo de vida dos modelos de veículos. Esses objetivos são extremamente dependentes da gestão da montante das cadeias do Modelo  $\beta$ , afirmação essa que é enfatizada no trabalho de Hayes *et al.* (1996). Esse trabalho sugere, portanto, uma grande aproximação com os membros

envolvidos nessa gestão, principalmente no processo de P&D. De fato essa aproximação é verificada nas cadeias de suprimento das plantas A, B e D através:

- de uma ampla participação dos fornecedores nos projetos dos veículos através do desenvolvimento de capacidades de SCM junto a XYZ, como o ESI e o “co-design”;
- de uma forte presença dos viabilizadores de SCM no processo de P&D.

Esses dois fatos são sublinhando pelos resultados obtidos junto a XYZ e sintetizados na tabelas 8, 9 e 11 e nas tabelas 12, 13 e 15.

Pode-se ver através dessas mesmas tabelas que essas capacidades de SCM e os viabilizadores de SCM estão fortemente presentes nos elos que ligam as plantas A, B e D com os seus fornecedores de módulos (membro I) e com os seus fornecedores de componentes de alto valor agregado (membro II). Isso é corroborado com as seguintes informações referentes ao desenvolvimento dessa capacidade fornecidas com os dados da Parte II do questionário:

- A seleção desses fornecedores é feita pela XYZ nos estágios iniciais do desenvolvimento de um novo produto.
- As informações referentes ao desenvolvimento de novos produtos e seus respectivos processos (por exemplo: módulos, implicações técnicas, custos, prazos, etc) são compartilhadas com esses fornecedores.
- Os seus sistemas de informações desses fornecedores são compatíveis e conectados com os sistemas de informações da XYZ.
- Quando a XYZ transfere atividades para esses fornecedores, ela também transfere seu respectivo “know-how”.
- A XYZ estabeleceu parcerias formais com uma visão de longo prazo com esses fornecedores.

Os demais elos não apresentam a presença dos viabilizadores de SCM no processo de P&D das cadeias do Modelo  $\beta$ , o que ratifica a afirmação feita pela XYZ na Parte III do questionário de estar focada na implementação da SCM principalmente em sua rede imediata. A exceção é mais uma vez a presença principiante desses viabilizadores no elo que liga a Planta D aos fornecedores diretos dos fornecedores de módulos dessa planta (membro III). Isso representa a busca de um estágio mais avançado de desenvolvimento de SCM para a cadeia da Planta D que o atual estágio das cadeias das plantas A e B. Esse estágio mais avançado para a cadeia da Planta D é também colocado na Parte IB do

questionário, onde a XYZ associou a essa cadeia um grau maior de relevância para as capacidades ESI e “co-design” do que para as cadeias das plantas A e B.

Nada se pode dizer sobre a presença dos viabilizadores de SCM no processo de P&D na cadeia da Planta C, pois o entrevistado I da subsidiária da XYZ responsável pela Planta C informou que toda a parte de P&D é coordenada pela matriz, não tendo eles nenhuma participação nesse processo.

Para o caso específico do objetivo de aumentar a qualidade dos veículos recém lançados, a visão da jusante envolvendo tanto as concessionárias quanto o cliente final é apontado pela XYZ na Parte III do questionário como sendo também importante. Para tal a XYZ estabelece uma profunda cooperação relacionada ao acompanhamento dos pedidos, à monitoração do desempenho do ciclo do pedido, à identificação e correção de falhas durante as entregas e na eliminação de suas causas ao longo da cadeia não apenas com os fornecedores de módulos e componentes de alto valor agregado, já apontado anteriormente como membros relevantes para atingir esse objetivo, mas também com as suas concessionárias. O envolvimento do cliente final nessa cooperação ocorre de forma clara apenas na cadeia de suprimento da Planta D. A visão da jusante necessária para atingir esse objetivo é suportada pela forte presença dos viabilizadores de SCM processo de marketing. Mais uma vez se verifica a ausência dos viabilizadores de SCM nesse processo na cadeia de suprimento da Planta C, o que realça o seu estágio inicial de desenvolvimento de SCM.

#### **7.1.4. Comentários gerais**

Algumas capacidades de SCM não estão bem desenvolvidas nas cadeias de suprimento do Modelo  $\beta$  por não estarem relacionadas diretamente aos objetivos estratégicos da XYZ que estão voltados para essas cadeias, ou então pelo fato de que o desenvolvimento dessas capacidades nessas cadeias não ter sido considerado relevante pela XYZ na Parte Ib do questionário. São os casos da “In Plant Representative”, da postergação, do “Milk-Run” e do “globalsourcing”.

Outras capacidades de SCM estão desenvolvidas em alguns elos das cadeias de suprimento do Modelo  $\beta$ , porém elas não estão diretamente ligadas à venda de veículos novos, e sim a reposição de autopeças feitas pela XYZ em suas

concessionárias. Este é o caso do QR e do VMI. Pode-se ver através das tabelas 8, 9, 10 e 11 que apenas a cadeia de suprimentos da Planta D apresentou essas capacidades desenvolvidas, o que é mais uma afirmativa que sublinha o estágio mais avançado de desenvolvimento da SCM em relação as demais cadeias do Modelo  $\beta$ .

Os membros das cadeias de suprimento do Modelo  $\beta$  que não foram considerados relevantes para o desenvolvimento de uma SCM foram incluídos nos questionários de forma unitizada, formando assim um grupo chamado de “demais membros da cadeia” (Membro V). Esse grupo incluiu também aqueles membros apontados na Seção 5.3 como relevantes para uma estrutura genérica da indústria automotiva e que não foram considerados relevantes para o caso específico das cadeias da XYZ. O fato de o questionário ter sido aplicado pessoalmente de forma semi-estruturada deixou aberturas para comentários complementares as questões previamente definidas. Isso permitiu a obtenção de informações adicionais relativas a dinâmica das cadeias estudadas. De fato a aproximação entre a XYZ com alguns desses membros existe. É o caso do desenvolvimento das capacidades JIT e “Milk-Run” entre as plantas A, B e D e os fornecedores de componentes da primeira camada da cadeia de baixo valor. Para uma melhor compreensão do papel desses fornecedores de componentes de baixo valor agregado na dinâmica das cadeias do Modelo  $\beta$ , dever-se-á efetuar uma nova aplicação de parte do questionário considerando apenas os fornecedores de componentes de primeira camada de baixo valor agregado, sendo eles agora um grupo independente.

O próximo capítulo da presente tese de doutorado é também o último. Esse último capítulo tem como objetivo não apenas o de sintetizar os resultados obtidos com a aplicação do método proposto no Capítulo 4, resultados esses descritos e analisados nos Capítulos 5, 6 e 7, como também o de apresentar as conclusões finais dessa tese e as sugestões para trabalhos futuros.