

## 4 Estudo de Caso

O presente capítulo possui três objetivos. O primeiro objetivo é descrever a metodologia de aplicação do modelo proposto no Capítulo 3. O segundo objetivo é apresentar um panorama do mercado de GNV, pois a aplicação do modelo está limitada nesta dissertação às cadeias de suprimento dos cilindros de armazenamento deste tipo de gás. Por último, o terceiro objetivo é identificar os processos de negócios utilizados no estudo de caso. Cada um destes objetivos será representado neste capítulo por uma seção.

### 4.1. Metodologia da aplicação

O método de procedimento de pesquisa empregado para testar e validar o modelo foi o estudo de caso, uma vez que este é o método mais adequado quando o controle que o investigador tem sobre os eventos é muito reduzido (Yin, 1994). Além disso, o estudo de caso é o mais recomendado para descrever e avaliar situações quando a questão de pesquisa é do tipo “como” (Yin, 1994). Dessa forma, o estudo procurou responder a questão de pesquisa relacionada a “como” estão sendo geridas as cadeias de suprimento de um fabricante de cilindros para armazenamento de gás natural do Brasil. Por motivos de confidencialidade dos dados e para manter o anonimato das empresas envolvidas na pesquisa, este fabricante de cilindros receberá de agora em diante o nome fictício de Fabricante de Cilindros. A escolha deste segmento industrial foi motivada pelo fato de que o Brasil possui hoje a segunda maior frota de veículos convertidos no mundo e que o mercado de GNV no país se encontra em plena expansão.

Para realização do estudo de caso, foram conduzidas quinze entrevistas “*in-depth*”, com cinco membros-chave pertencentes às cadeias ora analisadas:

- Fabricante de Cilindros, na condição de empresa focal;
- Fornecedor de tubos de aço sem costura, principal fornecedor do Fabricante de Cilindros;

- Convertedor Profissional, , representante da classe dos Convertedores Profissionais, sendo o convertedor escolhido um dos dois maiores clientes do Fabricante de Cilindros no estado do Rio de Janeiro;
- Fornecedor de kits, importante membro da cadeia dada a importância dos kits para a conversão dos veículos;
- Concessionária Autorizada de uma montadora de automóveis, membro de importância estratégica devido ao potencial de vendas futuras de veículos zero quilômetro sem perda de garantia do fabricante.

A Seção 5.2 caracteriza a função que cada um desses membros possui no estudo de caso.

As entrevistas foram realizadas com gerentes representando diferentes níveis e funções. Uma lista contendo os cargos dos entrevistados encontra-se no Apêndice I. As entrevistas foram conduzidas pessoalmente e “*in loco*” e tiveram a duração de duas a seis horas. Estas entrevistas foram divididas em dois grupos.

O primeiro grupo foi composto por entrevistas não-estruturadas e tinha o propósito de identificar as estruturas das cadeias de suprimento. Com os entrevistados I e II foram realizadas duas entrevistas e com os entrevistados III, IV e XI foram realizadas uma entrevista separada com cada um. Uma revisão da literatura sobre o tema do estudo de caso ajudou esta identificação. As estruturas das cadeias de suprimento incluem os principais processos de negócios, seus respectivos membros-chave, seus respectivos elos (formação entre dois membros-chave) e o fluxo de informação e de material. Sendo assim, destas entrevistas resultaram a identificação das variáveis A e B do modelo.

O segundo grupo de entrevistas foi composto por entrevistas semi-estruturadas e tinha o propósito de coletar os dados necessários para a análise da cadeia estudada. Participaram deste segundo grupo de entrevistas os entrevistados III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XII, XIII e XIV. Para operacionalizar a escolha metodológica desta aplicação, empregou-se um questionário como instrumento de pesquisa principal deste segundo grupo de entrevistas. Os entrevistados da empresa focal responderam um questionário que continha três partes que foi gerado a partir de uma revisão da literatura acadêmica e de discussões prévias com acadêmicos e praticantes de SCM. A versão inicial do questionário foi aplicada por meio de entrevistas piloto e alguns de seus itens foram alterados de forma a obter a versão final para o questionário. Essa versão final foi adaptada

para cada membro-chave incluído no estudo de caso, conforme apresentado nos Apêndices II, III, IV e V.

A primeira parte do questionário verificava se as estruturas das cadeias de suprimento obtidas anteriormente possuíam os processos de negócios e os elos relevantes para uma análise de SCM. Na segunda parte do questionário, os respondentes davam sua percepção em relação ao compartilhamento de informação (o que era compartilhado e de que forma) e em relação às medidas de desempenho adotadas nos elos relevantes de um processo de negócio específico. As respostas referentes ao compartilhamento de informação nos elos da cadeia foram medidas usando um intervalo de resposta unidimensional que variava de um a quatro conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Descrição do grau de compartilhamento de informação

<b>Grau</b>	<b>Descrição</b>
1	informação não compartilhada
2	a informação é compartilhada, mas não existe nenhum processo formalizado de compartilhamento
3	informação frequentemente compartilhada sem visibilidade <i>on-line</i>
4	informação frequentemente compartilhada normalmente <i>on-line</i>

Para as respostas referentes às medidas de desempenho adotadas usou-se uma escala de resposta unidimensional dicotômica. Por fim, a terceira parte do questionário seguiu a mesma estrutura da segunda parte, tendo como diferença somente o processo de negócio analisado. Dessa forma, destas entrevistas resultaram a identificação das variáveis C e D do modelo.

De forma a validar e confirmar algumas informações obtidas nas entrevistas, observações diretas foram obtidas por meio de seis visitas de campo nos membros-chave: duas visitas de campo no Fabricante de Cilindros, uma visita de campo na matriz do Fabricante de Cilindros, uma visita de campo no escritório do Rio de Janeiro do fornecedor de tubos de aço, uma visita de campo em um Convertedor Profissional e uma visita de campo no fornecedor de kits. Para complementar a visão da aplicação utilizou-se dados secundários obtidos em: jornais específicos de GNV, *homepages* das empresas (membros-chave) e boletins do IBP (Instituto Brasileiro de Petróleo). Também foi realizada uma visita à 1<sup>a</sup>

Feira de Gás Natural Veicular onde estavam presentes a maioria das empresas participantes do estudo de caso.

Os resultados do estudo de caso foram conferidos e validados pelas empresas envolvidas. A análise dos dados obtidos foi qualitativa. Esta análise foi feita sob a referência de um membro focal (Fabricante de Cilindros), porém também foram obtidos os principais pontos de vista dos principais membros das cadeias envolvidos com este membro focal.

Convém também ressaltar que as empresas envolvidas na aplicação são membros primários da cadeia de suprimento. Os membros de suporte, como por exemplo, os operadores logísticos, não foram envolvidos.

Por fim, não foi intenção da autora obter os valores das medidas de desempenho utilizadas no estudo de caso, pois a natureza confidencial que muitas delas possuem torna difícil o acesso a estas informações.

#### **4.2.**

#### **Panorama do mercado de Gás Natural Veicular (GNV)**

O gás natural veicular é chamado de combustível ecologicamente correto, pois os veículos que o utilizam emitem menos poluentes como óxidos nitrosos (NOX), dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) e principalmente monóxido de carbono (CO). De acordo com a assessoria de imprensa da CEG RIO, outra vantagem associada ao uso deste combustível está na economia obtida pelos motoristas que gastam aproximadamente 57% menos em comparação ao uso da gasolina. Essa economia também é sentida na redução nos custos de manutenção do veículo, já que o GNV aumenta a vida útil das partes internas do motor.

O programa do gás natural veicular teve início no Brasil em 1991, mas só em 1996 foi permitido o uso deste combustível para todos os veículos. Até 1998 o mercado interno de gás natural era insignificante e restrito à produção interna, no entanto, em 1999, esse cenário começou a mudar com a inauguração e início de funcionamento do gasoduto Bolívia Brasil (Gasol). A partir daí, o crescimento do mercado de GNV ocorre a taxas superiores ao que se apresenta na grande maioria dos segmentos industriais, e na verdade se contrapõe à realidade econômica atual, pois vêm atraindo significativos investimentos estrangeiros na produção, distribuição e comercialização do gás, assim como na produção e nacionalização

de equipamentos utilizados nas conversões ou postos de abastecimento.

Atualmente, 53 países utilizam o GNV no mundo. Existe uma expectativa de que até 2005, o Brasil, que atualmente ocupa a segunda colocação em número de veículos convertidos no mundo, ultrapasse a Argentina e chegue ao primeiro lugar na utilização do GNV com cerca de um milhão de veículos. Segundo o IBP - Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás - o número aproximado de veículos convertidos no Brasil já chegou a 700.000.

A Tabela 4 apresenta o crescimento no número de veículos convertidos por ano entre 1996 e 2002. Segundo Godoi (2003), as constantes altas do preço da gasolina e do diesel e a insegurança quanto ao abastecimento de álcool estão entre os fatores que levaram ao crescimento do GNV. Os dois maiores mercados do GNV no país são Rio de Janeiro e São Paulo com 63% do total de veículos convertidos no Brasil.

Tabela 4: Número de conversões anuais

Ano	Número de Conversões
1996	4.800
1998	9.400
2000	87.224
2002	156.654

Fonte: IBP

Atraídas pelo crescimento do segmento, empresas internacionais de compressores, cilindros e kits de conversão se instalaram no país, criando novas oportunidades de emprego e desenvolvendo novas tecnologias para o mercado brasileiro. Segundo a Associação Brasileira de Gás Natural Veicular (ABGNV), toda a cadeia produtiva que envolve o mercado de GNV - distribuidoras de gás, fabricantes de equipamentos para uso do GNV, postos e oficinas convertedoras - movimentou em 2002 R\$ 1,7 bilhões. Em 2002, o Brasil alcançou a marca de 550 postos fornecedores de GNV em 70 cidades e até setembro de 2003, segundo o IBP, o número de postos já estava em 642. Hoje, estima-se que um posto de GNV é inaugurado no Brasil a cada três ou quatro dias.

Um grande aliado do mercado de GNV capaz de expandir a frota nacional são as montadoras de veículos. Apesar de ainda não haver produzido nenhum

automóvel movido a GNV, as montadoras presentes no Brasil, mesmo que timidamente, vêm sinalizando interesse pelo setor, aproveitando o momento de crescimento e consolidação do mercado brasileiro.

Com a nova descoberta da reserva de gás na bacia de Santos; surgimento de novas formas de transporte do gás, incluindo aí a perspectiva do processo de liquefação do gás; expansão da rede de gasodutos e crescimento de setores que utilizam essa nova fonte de energia, o ambiente é altamente propício a investimentos em projetos.

### **4.3. Identificação dos processos de negócios (Variável A)**

Os processos de negócios de SCM norteiam a aplicação do modelo, uma vez decidido estes processos, as etapas posteriores da aplicação vão estar vinculadas aos mesmos. Sendo assim, os processos de negócios escolhidos para análise das cadeias de suprimento do Fabricante de Cilindros foram a gestão do relacionamento com os clientes (do inglês *Customer Relationship Management – CRM*) e a gestão do relacionamento com os fornecedores (do inglês *Supplier Relationship Management – SRM*). Lambert & Pohlen (2001) consideram estes dois processos de negócios como os mais significantes e capazes de capturar o desempenho total dos relacionamentos existentes na cadeia e podem ser usados para unir toda a cadeia.

Podem ser encontradas na literatura acadêmica e na imprensa de negócios algumas definições para SRM e CRM. Nesta dissertação adotar-se-á as seguintes definições:

- SRM: Fornece a estrutura na qual o relacionamento com os fornecedores é desenvolvido e mantido. Este processo integra fornecedores e intermediários com a empresa focal, o Fabricante de Cilindros no caso dessa dissertação. Esta integração envolve a gestão do ciclo de vida do produto (projeto colaborativo, desenvolvimento da lista de materiais, especificações técnicas, etc) e compras (seleção de fornecedores, negociação, desenvolvimento de contratos, entregas, etc).
- CRM: Fornece a estrutura na qual o relacionamento com os clientes é desenvolvido e mantido. Este processo integra clientes e intermediários com a empresa focal. Esta integração envolve segmentação dos clientes,

acordo de produto e serviço (PSA), boletins de desempenho, planejamento, previsão e re-suprimento colaborativos (CPFR).

O próximo capítulo apresenta, em função da Variável A (SRM e CRM), os resultados obtidos no estudo de caso sob a perspectiva da Variável B (membros-chave), enquanto que os capítulos 6 e 7 apresentam em função das variáveis A e B, os resultados obtidos no estudo de caso sob a perspectiva da Variável C (compartilhamento de informação) e da Variável D (medidas de desempenho) respectivamente.