

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GEOTECNIA
NUCLETRANS – NÚCLEO DE TRANSPORTES
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM LOGÍSTICA
ESTRATÉGICA E SISTEMAS DE TRANSPORTE**

**ESTUDO DE CASO DE EXPORTAÇÃO EM CKD
(COMPLETELY KNOCKED DOWN) EM UMA MONTADORA DE CARROS**

Monografia

Jacqueline Ribeiro Soares

**Belo Horizonte
2011**

Jacqueline Ribeiro Soares

**ESTUDO DE CASO DE EXPORTAÇÃO EM CKD (COMPLETELY
KNOCKED DOWN) EM UMA MONTADORA DE CARROS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Logística Estratégica e Sistemas de Transporte, da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Especialista em Logística Estratégica e Sistemas de Transporte.

Orientador: Prof. Dr. David J. A. Magalhães

Belo Horizonte
2011

Jacqueline Ribeiro Soares

**ESTUDO DE CASO DE EXPORTAÇÃO EM CKD
(COMPLETELY KNOCKED DOWN) EM UMA MONATDORA DE CARROS**

Este trabalho foi analisado e julgado adequado para a obtenção do título de Especialista em Logística Estratégica e Sistemas de Transporte e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. David José A. V. de Magalhães
Orientador

Prof. Dr. Ricardo Takahashi
Avaliador

A Deus, por me permitir viver este momento.

À minha mãe e meu noivo Eder, pelo apoio, amor e compreensão.

Ao Professor David José A. V. de Magalhães, pelo profissionalismo e orientação.

Aos entrevistados, que contribuíram significativamente para a elaboração deste trabalho.

RESUMO

Esta pesquisa investigou a logística existente no fluxo de exportação de materiais de uma montadora do setor automobilístico, de classe mundial, instalada na cidade de Betim, em Minas Gerais. O objetivo foi descrever o funcionamento da operação de exportação em CKD (do inglês, *Completely Knocked Down*, ou seja, “carro desmontado”) para verificar melhorias na logística existente, bem como apontar as vantagens e desvantagens desse conceito, inclusive em face aos outros conceitos de exportação: CBU (do inglês, *Completely Build Up*, ou seja, “carro completamente montado”), SKD (do inglês, *Semi Knocked Down*, ou seja, “carro semidesmontado”) e PBP (também do inglês *Part by Part*, ou seja, “peça por peça”). A metodologia consistiu na pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo na montadora e no operador logístico, onde foram realizadas entrevistas semiestruturadas com dois funcionários envolvidos diretamente na operação. Também foi realizada visita ao porto seco EADI Grambel (Estação Aduaneira Interior), em Betim, local onde ocorre o despacho aduaneiro. Dentre os resultados obtidos, foram comprovadas as vantagens de custos logísticos na utilização do conceito CKD para a exportação de materiais. Também se observou que a parceria entre a montadora e o operador logístico permite àquela delegar a este as atividades de armazenagem, embalagem, movimentação e recebimento de materiais, abastecimento da produção, ovação / desova de contêineres e efetivo controle do estoque de materiais. Contudo, para a garantia da eficiência e eficácia do fluxo logístico no conceito de exportação CKD, é preciso que haja sinergia entre a montadora, o operador logístico e a cadeia de fornecedores de materiais, ou seja, as informações têm de ser transmitidas de forma coerente e em tempo hábil, para garantir a consolidação de toda a programação feita pelo polo cliente.

Palavras-chave: Fluxo Logístico. Exportação. CKD.

ABSTRACT

This study maps the materials logistics in the export flow of a Brazilian world-class vehicle factory in the Municipality of Betim, State of Minas Gerais. The objective is to describe the Completely Knocked Down (CKD) operation with a view to identifying potential improvements and assessing the advantages and disadvantages of this export concept in comparison to other solutions, namely: Completely Build Up (CBU), Semi Knocked Down (SKD), and Part by Part (PBP). The methodology consisted of bibliographic research, field research at the factory and logistic company (where semi-structured interviews were conducted with two employees directly involved in the operation), and a visit to the dry port in Betim (EADI Grambel). Results point to significant advantages of the CKD concept in terms of logistic costs for materials export. In the vehicle factory-logistics company partnership the former can delegate to the latter such activities as materials storage, packing, handling and collection, production supply, container loading and unloading, as well as effective materials inventory control. However, efficient and effective CKD logistic flows are dependent on the synergy of the factory, the logistic company and the materials supply chain to ensure that information is timely and coherently transmitted with views to delivering on the clients' schedule.

Keywords: Logistics flow. Export. CKD.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: Evolução da estratégia de operações na indústria automotiva brasileira	14
FIGURA 2: Conceitos logísticos – CBU, SKD, CKD e PBP	23
FIGURA 3: Polos de fornecimento de materiais em CKD	30
FIGURA 4: Embalagem peça BUY.....	32
FIGURA 5: Embalagem peça MAKE	32
QUADRO 1: Características básicas dos conceitos SKD, CKD e PBP	24

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Exportação de autoveículos por tipo e empresa – total (montados e CKD), 2008	20
TABELA 2: Custo logístico para exportação por carro	35

LISTA DE SIGLAS

ANFAVEA	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
B	<i>Buy</i>
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Social
CBU	<i>Completely Build Up</i> – “carro montado”
CKD	<i>Completely Knocked Down</i> – “carro desmontado”
DE	Declaração de Exportação
DTA	Declaração de Trânsito Aduaneiro
E.01	Entrevistado 01
E.02	Entrevistado 02
EDI	Electronic Data Interchange
FIFO	First In, First Out
IMS	Information Management System
M	Make
PBP	<i>Part by Part</i> – “peça por peça do carro”
SISCOMEX	Sistema de Comércio Exterior
SKD	<i>Semi Knocked Down</i> – “carro semidesmontado”
WMF	World Material Flow

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Tema de Pesquisa	10
1.2 Problematização.....	11
1.3 Objetivos	11
1.4 Justificativa.....	12
1.5 Estrutura do Trabalho.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 Características Gerais do Setor Automobilístico Brasileiro e Empresa Pesquisada	14
2.2 Conceito de Logística e Sua Importância.....	17
2.3 Logística de Exportação.....	19
2.4 Conceitos de Exportação	22
2.4.1 CBU, SKD, CKD e PBP.....	22
2.4.2 Características operacionais	24
3 METODOLOGIA.....	26
3.1 Método de Pesquisa.....	26
3.2 Universo e Amostra da Pesquisa	26
3.3 Técnicas de Operacionalização da Coleta de Dados.....	27
3.4 Tratamento e Análise Estatística dos Dados.....	27
3.5 Limitações da Metodologia.....	28
4 RESULTADOS OBTIDOS.....	29
4.1 Fluxo de Exportação na Montadora Pesquisada.....	29
4.2 Desembaraço de Exportação no Porto Seco em Betim	34
4.3 Vantagens e Desvantagens na Exportação em CKD.....	35
5 CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
APÊNDICE	42

1 INTRODUÇÃO

1.1 Tema de Pesquisa

As melhorias na logística dos processos busca a redução de custos na cadeia produtiva e contribui para o melhoramento contínuo em toda a cadeia de abastecimento. Esse, assim como outros aspectos logísticos que envolvem os processos de produção até a chegada do produto ao consumidor final, tem sido observado não apenas pelas empresas, mas também pelos consumidores, os quais, atualmente, buscam conhecer mais sobre os produtos que adquirem. Conforme aponta Kotler (2000), os consumidores estão mais bem informados e exigem custos mais baixos sem dispensar a qualidade dos produtos e serviços que consomem.

Para atender ao mercado, tanto interno quanto externo, as montadoras de carros têm investido em melhorias nos seus processos logísticos, alinhadas às novas demandas do mercado globalizado. No atual cenário econômico, algumas empresas utilizam a exportação como parte de uma estratégia de desenvolvimento e aproveitamento da capacidade ociosa. A exportação no modelo *Completely Knocked Down* (CKD) é uma dessas estratégias.

CKD significa, em português, carro “desmontado” e remete à separação de partes e peças automotivas em embalagens específicas para serem remetidas ao exterior, local onde ocorrerá a produção do automóvel. Em outras palavras, “[o] termo CKD foi concebido pela indústria automotiva e diz respeito a um tipo de produção que possa ser realizada com pequenos investimentos e com nenhum ou um pequeno número de itens fornecidos localmente” (OLIVEIRA, 2007, p. 33).

Como parte de uma estratégia global de produção, a exportação em CKD visa alcançar diferentes consumidores em diversos países para atender à demanda, que também difere entre os países. Como sublinha Kotler (2000), várias empresas têm se tornado organizações globais: planejam instalações de fábricas e elaboram políticas de *marketing*, fluxos financeiros e sistemas logísticos no mundo inteiro. Nesse contexto, a logística implícita nos processos relacionados ao CKD, tema central deste trabalho, surge como parte essencial, pois integra as diversas fases do

processo produtivo da empresa, desde a compra da matéria-prima até a entrega do produto ao consumidor final.

1.2 Problematização

Na história da indústria automobilística brasileira, o conceito de CKD é utilizado desde a instalação do parque industrial, em 1919, para a produção dos primeiros automóveis nacionais com a importação de conjuntos de peças em CKD (ZANCHET *et al.*, 2006). No entanto, o CKD agora é também utilizado na exportação de veículos nacionais para atender ao mercado mundial, uma vez que a indústria automobilística busca reorganizar seus recursos operacionais para se adaptar às exigências de flexibilidade feitas pelo mercado. Nesse cenário, o Brasil é um grande polo exportador automotivo, contando com uma indústria nacional com 11 marcas de veículos e representando o sétimo maior fabricante de veículos (TEIXEIRA, 2009).

Pode-se perceber a importância logística do CKD para a produção de veículos, tanto no mercado interno quanto no externo, ora em face a instalação de parques industriais, ora na consolidação destes como polo exportador. Posto isso, esta pesquisa procura responder à seguinte pergunta: “De que forma ocorre a exportação em CKD em uma montadora de carros brasileira e quais são as vantagens e desvantagens associadas a esse modelo de exportação?”

1.3 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é, a partir de um estudo de caso baseado em pesquisa qualitativa, analisar o fluxo dos processos logísticos de uma montadora brasileira de automóveis em sua operação de exportação em CKD para sua filial na Turquia. Para tal, delinearam-se os seguintes objetivos específicos:

- caracterizar a empresa pesquisada e o setor;
- descrever como funciona a operação de exportação CKD na montadora (situada em Betim, Minas Gerais); e

- apontar as vantagens e desvantagens da exportação automotiva em CKD.

1.4 Justificativa

Para que os objetivos das empresas sejam alcançados, é necessário administrar de forma integrada e estratégica, buscando-se melhorias no consumo de todos os recursos disponíveis. É fundamental possuir conhecimento técnico e buscar inovação tecnológica, para atender às necessidades dos clientes e às exigências do mercado. A proliferação de acordos de livre comércio, a globalização das indústrias e o aumento das exigências logísticas têm tornado a logística um componente cada vez mais importante para muitas empresas (BALLOU, 2001).

Nesse contexto está inserida a indústria automobilística, de considerável importância dentro da economia e com significativa capacidade de formalizar o uso e integração da logística para o processo de produção (inclusive aquele voltado para a exportação). No caso de países emergentes, como o Brasil, o aumento do consumo de automóveis e a crescente internacionalização aumentam a competitividade nas plantas e também as perspectivas de exportação.

Tendo em vista esse panorama, escolheu-se realizar um estudo de caso em uma empresa que, segundo a CIMM (2009), conta com uma capacidade produtiva de mais de 3.000 carros, o que viabiliza análises apuradas da operação logística. Além disso, trata-se de uma empresa que obteve investimentos na padronização e reutilização de componentes para o aumento da capacidade produtiva e qualidade dos produtos para suprir o mercado global com veículos de menor custo (CIMM, 2009).

Assim sendo, este estudo investiga a exportação em CKD, considerada um importante meio para integrar a gestão da manufatura. Essa investigação da logística de exportação em CKD em uma montadora de automóveis é relevante, pois se trata de uma empresa que vem passando por transformações dentro do seu setor, incorporando novos produtos, processos e tecnologias, além de sistemas de informatização, resultado de um processo contínuo de aprimoramento e crescimento, que se intensificou na última década.

1.5 Estrutura do Trabalho

O presente estudo compõe-se de cinco capítulos, inclusive esta Introdução, contendo o tema e sua importância, problematização, objetivos e justificativa. O Capítulo 2 apresenta as referências teóricas que sustentam a pesquisa. O Capítulo 3 descreve a metodologia de coleta e análise utilizada. O Capítulo 4 aborda a análise e os resultados obtidos. O Capítulo 5 tece as considerações finais deste estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta as principais questões teóricas referentes ao setor automobilístico, à logística e a conceitos de exportação abordados neste trabalho.

2.1 Características do Setor Automobilístico Brasileiro e Empresa Pesquisada

A evolução das operações na indústria automobilística brasileira denota as etapas de transformação do parque industrial para atender às necessidades de mercado, conforme mostra a FIG. 1 a seguir.

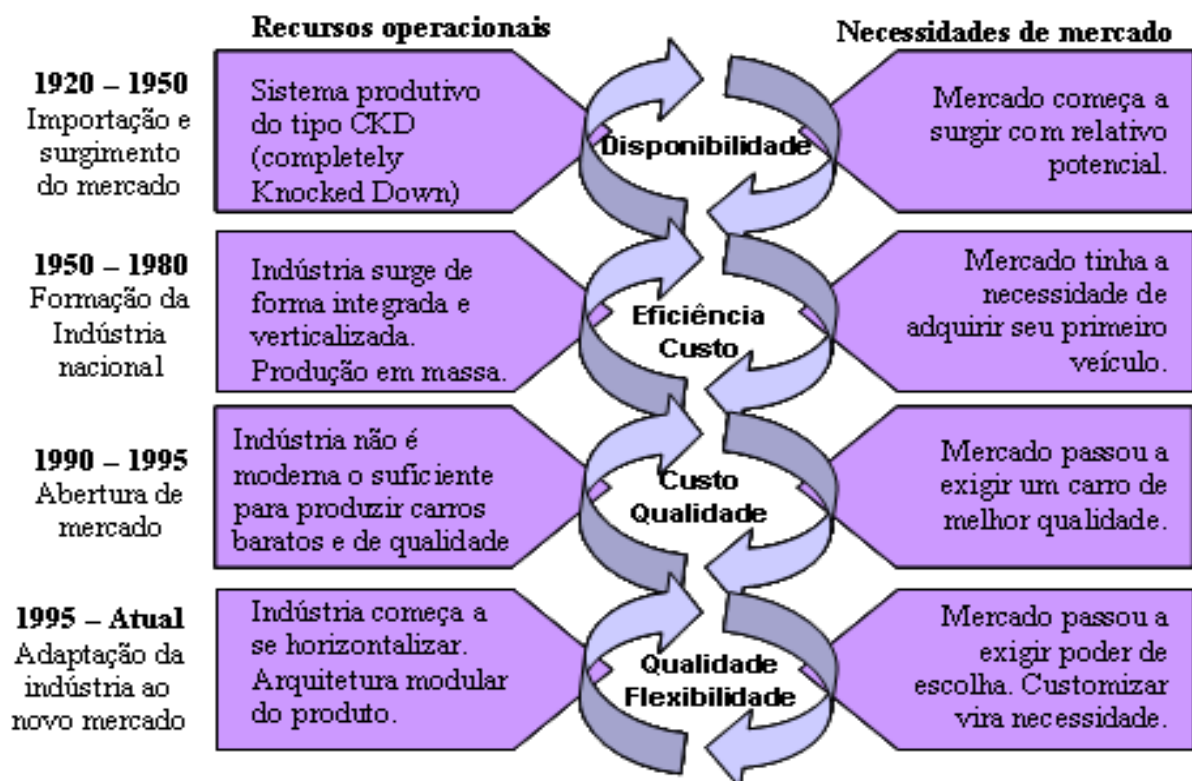


FIGURA 1 – Evolução da estratégia de operações na indústria automobilística brasileira
Fonte: Zanchet *et al.* (2006, p. 23).

Com base no histórico demonstrado na FIG. 1, podem-se identificar quatro grandes momentos da indústria automobilística nacional. De 1920 a 1950, as operações concentravam-se em atender a uma pequena demanda disponível, porém crescente, com a importação em CKD para posterior montagem no país. A partir da década de 1950, com a política do governo brasileiro de substituição de importações, nasce a indústria de base tradicional, com a instalação de quatro montadoras e a busca pela eficiência e redução de custo na fabricação de veículos com modelo de produção em massa. Na primeira metade da década de 1990, há a abertura comercial do país ao mercado externo com consequente aumento da concorrência. A partir da segunda metade dos anos 1990, segundo o Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES, 2009), ocorreu um processo de integração ao mercado mundial, com fortes pressões para eficácia e redução dos custos, adequando-se ao modelo de “produção enxuta”. As empresas nacionais tiveram que melhorar a qualidade de seus produtos e custos com a implementação de métodos japoneses de qualidade total.

A empresa aqui pesquisada faz parte do histórico das transformações ocorridas na indústria automobilística nacional. A empresa foi fundada em 1969, por meio de concessão de direitos exclusivos para a produção de tratores para o Governo do Estado de Minas Gerais (GARCIA; LADEIRA, 1998). A partir de 1973, com um acordo institucional entre a empresa e o Governo do Estado, fundou-se a montadora de automóveis. Em julho de 1976, com a instalação de uma fábrica no Município de Betim, Região Metropolitana de Belo Horizonte, ocorreu definitivamente a produção de veículos no segmento de carros pequenos. O governo, que à época assumiu uma participação decisiva no investimento da montadora (49% do controle da sociedade), concedeu à empresa não somente a possibilidade de maior liberdade na remessa de lucros, mas também obras de infraestrutura e isenção de impostos por um período mínimo de dez anos.

Em 1984, ocorreu o lançamento no Brasil de um carro-conceito-mundial, de cuja plataforma saíam vários modelos. Com produção do modelo no segmento dos carros populares, a participação de vendas da empresa aumentou sensivelmente em relação ao conjunto comercializado no país pelas outras montadoras (basicamente, a Ford, a GM e a Volkswagen).

Em 1997, a montadora lançou no Brasil o seu modelo mundial, que lhe garantiu uma posição competitiva muito forte frente à concorrência nesse segmento

de automóveis (GARCIA; LADEIRA, 1998). A empresa adotou a exportação em CKD para levar a produção do seu carro para a Turquia, Marrocos, China e Polônia. Passou na década de 1990 ao segundo lugar entre as grandes montadoras do país, com a segunda maior participação no mercado em vendas domésticas de carros de passeio e de *station wagons*. Atualmente, a montadora pesquisada é líder em vendas com 25% do mercado nacional de carros de passeio e utilitários (NUNES, 2009).

2.2 Conceito de Logística e Sua Importância

No atual contexto vivenciado pelo setor automobilístico, a logística é um componente fundamental que deve fazer parte da missão estratégica das empresas, atuando na perspectiva de redução custos e geração de valor aos clientes. A montadora aqui investigada concebe seus fornecedores como parceiros estratégicos na busca de competitividade em todos os elos da cadeia produtiva e na busca por redução dos custos com importação.

É de responsabilidade da logística todo o fluxo físico ou informacional que engloba desde a aquisição de matérias-primas, as operações de produção e transformação e o controle de materiais e processos até a geração dos produtos acabados, o gerenciamento de transporte e a distribuição de produtos destinados a vendas, visando melhor atender os consumidores finais. Nas palavras de Ballou (2001, p. 35), a logística consiste em “administrar as atividades da cadeia de suprimentos de uma maneira integrada, isto é, pensar a respeito de produtos e serviços com fluxo contínuo das fontes de matéria-prima até os consumidores finais”. Conceito similar é apresentado por Christopher, 1997, p. 2), para quem

[a] logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de *marketing*, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo.

Tanto para Bowersox e Closs (2001) quanto para Ballou (2001), a responsabilidade da logística está diretamente relacionada com a disponibilidade de matérias-primas e produtos acabados no local onde são requisitados e ao menor

custo possível, o que viabiliza a criação de valor para os clientes, para os fornecedores e, principalmente, para os acionistas da empresa. Consoante Ballou (2001, p. 25), “a boa gestão logística vê cada atividade na cadeia de suprimentos como contribuinte no processo de adição de valor”.

Como parte da estratégia da empresa, a logística pode ser usada para a entrada em novos mercados. É o que defende, dentre outros, Ballou (2001, p. 27):

Quando a gerência reconhece que a logística afeta uma parte significativa dos custos da empresa e que o resultado das decisões tomadas sobre a cadeia de suprimentos leva a diferentes níveis de serviços ao cliente, ela está em condições de usá-la de maneira eficaz para penetrar em novos mercados, para ampliar a sua participação e para elevar os lucros.

Fazem parte de uma estratégia logística a redução de custo e de capital e as melhorias no serviço. A redução de custos é dirigida para minimizar os custos variáveis; a redução do capital é direcionada para a minimização do nível de investimento (BALLOU, 2001).

O planejamento logístico abrange três estratégias principais, a saber: (i) estratégia de localização de instalação; (ii) estratégia de transporte; e (iii) estratégia de estoque. Esta última abrange níveis de estoque, disposição de estoque e métodos de controle; a estratégia de transporte refere-se aos modais de transporte, roteirização/programação do transportador e tamanho/consolidação do embarque; e a estratégia de localização está relacionada com o número, tamanho e localização das instalações, designação de pontos de estocagem para os pontos de fornecimento, designação de demanda para pontos de estocagem ou pontos de fornecimento e armazenagem pública/privada (BALLOU, 2001). Na perspectiva de Slack *et al.* (1999, p. 316),

[o] modo de transporte escolhido afetará, também, outras decisões tomadas pela empresa. Por exemplo, algumas empresas podem escolher localizar suas unidades produtivas junto a portos, aeroportos, estações ferroviárias ou rodoviárias, dependendo do modo de transporte escolhido. No aspecto mais cotidiano, as decisões de tamanho de lote e tamanhos de pedido serão afetadas pelas capacidades de carregamento de cada modo de transporte.

2.3 Logística de Exportação

A concepção dos conceitos de exportação da indústria automotiva está diretamente ligada à internacionalização ou, mais precisamente, à expansão e à busca de novos mercados internacionais pela indústria automobilística, principalmente no que tange aos países emergentes. Fatores como barreiras tarifárias, a transferência de tecnologia, a internalização da produção e a substituição de importação são citados na literatura como razões pelas quais são adotados tais conceitos.

Segundo Maia (2001), para a indústria automobilística, redução de custos operativos deixou de ser apenas uma preocupação para tornar-se o ponto crucial de sua sobrevivência frente aos novos parâmetros impostos pela globalização financeira e produtiva. No atual quadro de uniformidade existente entre as empresas que fabricam veículos, isso significa que quaisquer melhorias que possibilitem reduções no preço final do produto praticado junto aos consumidores são consideradas relevantes, por menores que sejam.

A montadora pesquisada exerce, através da logística, um papel importante na abertura de mercado externo para seus fornecedores, seja através da exportação de veículos já prontos ou através do fornecimento de peças para outras fábricas do grupo no mundo. Essa estratégia está relacionada com a adaptação da empresa ao mercado globalizado.

Com a globalização no final do século XX, o mundo vivencia um processo de mudanças econômicas no qual formas tradicionais de comercialização foram alteradas. Os avanços tecnológicos reduziram o tempo e a distância, permitindo que consumidores atarefados mudem de hábito e realizem compras por catálogo, por telefone e pelo computador (KOTLER, 2000).

Como resultado de grandes forças, como avanços tecnológicos, globalização e desregulamentação, o mercado está mudando radicalmente (KOTLER, 2000). As economias globalizadas estão cada vez mais interligadas por fornecedores de materiais, sistemas logísticos e mercados consumidores (BOWERSOX; CLOSS, 2001). Nesse sentido, a prática logística passou, nas décadas de 1980 e 1990, por um renascimento que envolveu mais mudanças do que aquelas ocorridas desde a Revolução Industrial (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

As empresas passaram a competir no cenário mundial e dentro do seu território local, o que vem representando a possibilidade de consumo e produção

globalizada. A globalização surge como uma estratégia de desenvolvimento e integração do mercado nacional através da economia mundial: demanda eficiência na produção e negociação e, ao visar à ampliação de mercados consumidores, resulta em uma alta competitividade empresarial. Na acepção de Kotler (2000), a tendência atual é que as empresas não sejam mais apenas locais, mas sim globais e locais (*glocal*¹).

“A perspectiva de *empresa global* contrasta fortemente com a perspectiva nacional” (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p. 133, grifo do autor). Nessa nova perspectiva, as empresas são motivadas a expandir as operações a fim de crescer e sobreviver e desenvolvem-se novas tecnologias e capacitações para facilitar o desenvolvimento de operações globalizadas. Como parte desse processo, diversas empresas adotam a exportação² como uma estratégia de entrada no mercado externo, com o objetivo de descentralizar as atividades comerciais no mercado interno e evitar possíveis crises internas. Segundo Kotler (2000, p. 389), influencia na decisão de ingresso no mercado internacional o fato de que

a empresa descobre que alguns mercados internacionais apresentam oportunidades de lucro maiores do que as do mercado interno [... e o fato de que a] empresa quer ser menos dependente de um único mercado.

Entretanto, fatores básicos como a avaliação da capacidade de produção, a logística da distribuição física nacional e internacional, a estrutura da exportação, a comunicação integrada dentro da empresa e o treinamento operacional são primordiais para o sucesso da companhia no cenário mundial.

A fim de obter economias de escala de produção e de comercialização que sustentem o crescimento do mercado, as empresas estão procurando desenvolver capacidade logística globalizada. A capacidade logística globalizada inclui transportes internacionais, diversidade cultural, habilidade multilinguística e operações com cadeias de suprimentos mais amplas. (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p. 122)

Conforme aponta Keegan (2005), um exemplo de estratégia de entrada de mercado é a indústria automobilística: os fabricantes de automóveis buscam obter vantagens competitivas instalando a produção em lugares diferentes. Segundo

¹ A expressão *glocal* é utilizada por Kotler (2000, p. 49) ao se referir às tendências de empresas se tornarem globais e locais.

² Para Keegan (2005), a exportação faz parte de uma das estratégias possíveis para uma empresa que decidiu tornar-se internacional. Contudo, outras opções como licenciamento, franquias e *joint ventures* podem ser utilizadas. *Joint ventures* representa uma forma mais ampla de participação em mercados estrangeiros com um parceiro local (KEEGAN, 2005, p. 189).

dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA, 2009), aproximadamente 23% dos veículos produzidos no país são exportados e, desse montante, cerca de 29% são veículos desmontados, conforme mostra a tabela a seguir referente à exportação automotiva de veículos montados (CBU) e desmontados (CKD) em 2008.

TABELA 1
Exportação de autoveículos por tipo e empresa – total (CBU e CKD), 2008

EMPRESA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
Agrale S.A.	106	230	204	265	104	129	164	120	251	162	212	170	2.119
Fiat Automóveis S.A.	6.895	6.381	7.694	6.657	5.671	7.345	6.786	7.124	7.765	7.679	4.052	4.172	78.221
Ford Motor Company Brasil	6.636	4.245	7.723	5.129	8.490	10.872	7.053	8.935	11.105	6.583	5.890	2.541	85.202
General Motors Do Brasil Ltda	8.598	10.875	9.938	10.685	9.596	11.017	8.116	9.568	10.327	10.164	5.525	4.076	108.485
Honda Automóveis Do Brasil Ltda	1.425	1.489	1.670	1.840	1.920	1.779	1.748	1.538	1.394	1.288	1.529	3.515	21.135
International Caminhões Do Brasil	163	178	18	37	96	93	109	137	11	98	0	61	1.001
Iveco Mercosul Ltda	77	235	148	155	373	476	303	268	222	418	478	23	3.176
Mercedes-Benz Do Brasil Ltda	1.261	1.708	2.919	3.732	3.665	4.515	4.984	3.966	5.128	4.974	5.006	3.118	44.976
Nissan Do Brasil Automóveis Ltda	181	755	571	356	250	529	330	57	0	0	0	0	3.029
Peugeot Citroen Do Brasil S.A.	1.723	1.642	188	236	923	624	820	542	926	1.943	1.205	1.974	12.746
Renault Do Brasil S.A.	4.226	3.100	3.222	1.244	1.483	2.140	2.324	1.149	1.065	825	797	703	22.278
Scania Latin America Ltda	251	966	820	1.077	927	1.088	745	1.178	1.208	970	453	169	9.852
Toyota Do Brasil Ltda	1.282	213	1.858	2.708	1.891	2.033	1.782	1.642	1.705	2.027	1.361	1.058	19.560
Volkswagen Do Brasil Ltda	23.484	25.486	26.373	32.056	24.442	28.811	26.962	27.597	19.577	30.108	22.860	21.112	308.868
Volkswagen Caminhões E Ônibus	635	794	974	751	723	855	715	703	932	618	511	420	8.631
Volvo Do Brasil Veículos Ltda	242	254	352	363	372	289	416	622	493	784	649	468	5.304
TOTAL GERAL	57.187	58.551	64.672	67.291	60.926	72.595	63.357	65.146	62.109	68.641	50.528	43.580	734.583

TIPO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
Montados (CBU)	45.385	44.871	49.779	49.372	42.801	55.709	50.259	52.661	48.315	51.385	40.385	37.660	568.582
Desmontados (CKD)	11.802	13.680	14.893	17.919	18.125	16.886	13.098	12.485	13.794	17.256	10.143	5.920	166.001
TOTAL GERAL	57.187	58.551	64.672	67.291	60.926	72.595	63.357	65.146	62.109	68.641	50.528	43.580	734.583

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da ANFAVEA (2009).

Outro ponto importante a ser abordado na logística de exportação refere-se ao modal de transporte a ser utilizado. Tanto para Bowersox e Closs (2001) quanto para Ballou (2001), o transporte é um dos elementos mais importantes nos custos logísticos e representa entre um e dois terços do total dos custos logísticos. Nos termos de Bowersox e Closs (2001, p. 279), “o principal objetivo do transporte é movimentar produtos de um local de origem até um determinado destino minimizando ao mesmo tempo os custos financeiros, temporais e ambientais”.

Existem cinco modais de transportes disponíveis, que podem ser empregados isoladamente ou de forma combinada: (i) ferroviário; (ii) rodoviário; (iii) aquaviário; (iv) dutoviário; e (v) aeroviário. No caso do transporte internacional, tem-se o domínio dos transportadores marítimos, conhecidos como armadores, que movimentam mais de 50% do volume de comércio; os transportadores aéreos movimentam 21% do volume; e o remanescente é transportado por rodovia, ferrovia

e dutovia entre países vizinhos (BALLOU, 2001).

O transporte internacional apresenta uma característica peculiar que é a variedade de intermediários, ou agentes, que podem fornecer assistência ao exportador e importador. Dentre eles, encontram-se despachantes aduaneiros, agentes de exportação, casas de comissões de exportação, atacadistas, departamentos de bancos internacionais e outros do gênero. Sendo assim, empresas com atividades internacionais significativas podem estabelecer departamentos para cuidar dos assuntos de transporte internacional (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Para a escolha do modal de transporte a ser utilizado, deve-se levar em consideração as características de custo de cada tipo de serviço. Para Ballou (2001, p. 131), “haverá vantagens nos custos potenciais de um modal que não poderá ser efetivamente superado por outros serviços de transporte”.

2.4 Conceitos de Exportação

2.4.1 CBU, SKD, CKD e PBP

Existem basicamente quatro conceitos logísticos para o transporte de peças e automóveis, quais sejam: (i) CBU (do inglês, *Completely Build Up*, ou seja, carro montado); (ii) CKD (do inglês, *Completely Knocked Down*, ou seja, carro desmontado); (iii) SKD (do inglês, *Semi Knocked Down*, ou seja, carro semidesmontado); e (iv) PBP (do inglês, *Part By Part*, ou seja, peça a peça do carro). Na pesquisa bibliográfica, foram encontrados poucos trabalhos científicos relacionados aos conceitos e definições sobre CBU, SKD, CKD e PBP.

A figura a seguir apresenta cada conceito de exportação e seu sentido evolutivo.

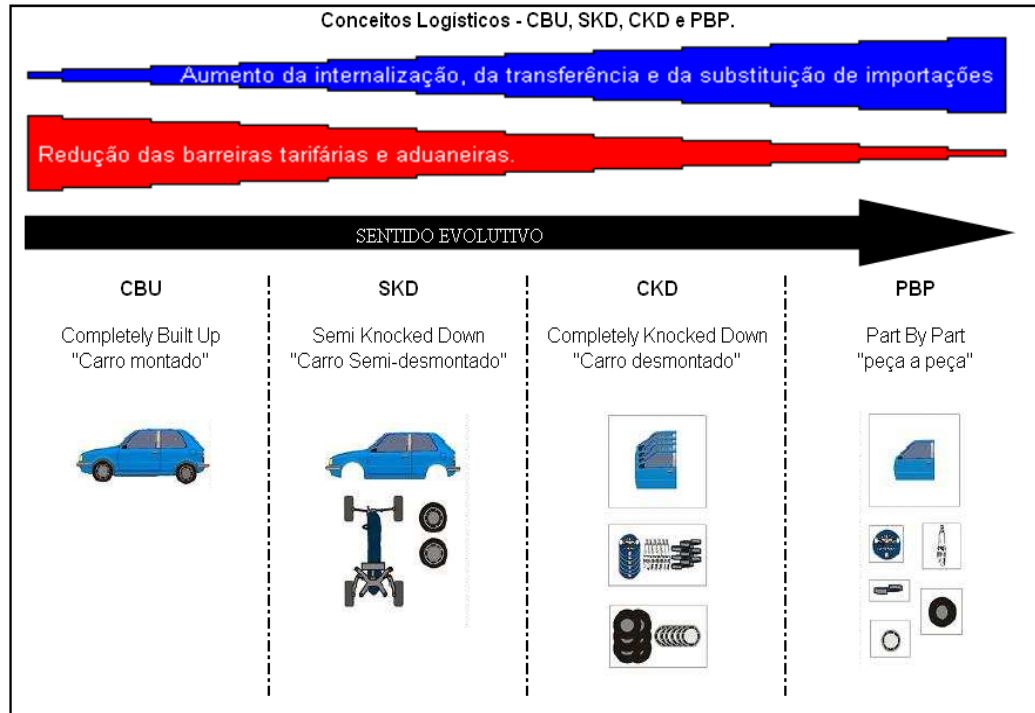


FIGURA 2 – Conceitos logísticos - CBU, SKD, CKD e PBP
Fonte: Oliveira (2007, p. 98).

A FIG. 2 apresenta os quatro conceitos representados de forma ilustrativa e sua sequência evolutiva. À medida que se caminha do CBU para o PBP, verificam-se: o aumento da internalização, da transferência de tecnologia e da substituição de importações; e a redução das barreiras aduaneiras, tarifárias e não tarifárias.

Segundo Oliveira (2007), na sequência evolutiva de internalização desses quatro conceitos, verifica-se inicialmente a exportação do carro por meio do conceito CBU tendo como base o fornecimento por uma planta mundial. Em seguida, vem a exportação em SKD, com a exportação e montagem do carro em grandes partes (carrocerias), sendo instalada, nessa fase, a primeira estrutura de produção local. A produção por meio de CKD inicia com o aumento no volume de vendas para a exportação, tendo como característica uma produção mais complexa devido à embalagem por conjunto de peças do carro desmontado. Por fim, tem-se o conceito PBP, que é caracterizado pela grande complexidade de produção e conta com substancial nacionalização das peças e controle dos pedidos e itens (processados com base na unidade "peça").

Volpato (2002 *apud* OLIVEIRA, 2007, p. 44) considera a mesma sequência "omitindo o PBP e dividindo o CKD em dois tipos: o primeiro que se caracteriza pela importação de todas as peças ou parte delas e um segundo que se

caracteriza pela produção local de todos os componentes”.

2.4.2 Características operacionais

Procura-se aqui encontrar, com base em Oliveira (2007) e Zanchet *et al.* (2006), uma definição genérica que sirva de base para identificação de cada conceito dentro das variações existentes em cada um deles.

No conceito CBU, o carro é transportado completamente montado. O país exportador é o responsável pela produção do carro acabado e pelo envio aos países onde serão comercializados.

Já no conceito CKD, a produção é realizada no próprio país, com a importação de partes e peças do carro, com pequenos investimentos e com nenhum ou um pequeno número de itens fornecidos localmente. Esse conceito é caracterizado pela produção de baixo volume de veículos, com pequeno número de variantes e a custos reduzidos. “No CKD, o automóvel é embalado e transportado em conjunto de peças, completamente desmontado, inclusive os itens de pequeno valor como parafusos e porcas” (OLIVEIRA, 2007, p. 44). As peças geralmente estão atreladas a um número de produção ou a um número de chassi predeterminado. O CKD corresponde à criação de um “lote” que contém o conjunto das peças necessárias para a montagem de um veículo ou uma certa quantidade de veículos.

No conceito CKD, foco deste estudo de caso, o volume se baseia na quantidade de veículos a serem produzidos. Por exemplo, são embarcados 200 veículos por semana, correspondendo a 50 contêineres de 40 pés. Isso significa que os contêineres contêm a quantidade exata de peças necessárias para montagem de 200 veículos. Com o envio exato de peças relativas a uma quantidade determinada de veículos, o CKD necessita de um grande controle de embalagem, manuseio, transporte e armazenagem de materiais, visando à manutenção da qualidade dos itens e a continuidade da produção (OLIVEIRA, 2007).

No SKD, o processo de produção é mais simples e menos sofisticado do que no CKD, envolvendo menores investimentos e baixa produção. Nesse conceito, os módulos também são geralmente atrelados a um número de produção ou a um número de chassi predeterminado. Em alguns casos, o veículo é montado e

posteriormente desmontado para o embarque no conceito SKD. Aqui, assim como no CKD, a coordenação do suprimento de materiais é realizada de forma centralizada pela matriz, caracterizando-se por um fluxo empurrado (*push principle*) de materiais em direção à fábrica de CKD/SKD, tendo como base a unidade “veículo”.

O PBP tem como características o transporte e controle de partes e peças independentes entre si, descaracterizando a ideia de “lote” de itens para uma quantidade constante de veículos. Geralmente não precisa de soluções sofisticadas relacionadas à engenharia de embalagem, cujas peças normalmente não estão atreladas a um número de produção ou a um número de chassi predeterminado. No PBP, a programação e o suprimento caracterizam-se pelo conceito de fluxo puxado de materiais, e os custos relacionados à embalagem e ao acondicionamento são menores quando comparados aos do CKD.

Conforme sublinha Oliveira (2007), o controle de produção possui maior rigor no CKD que no PBP. O SKD é uma adaptação entre as formas CBU e CKD, constituindo um conceito no qual os veículos são transportados parcialmente desmontados, divididos em poucos módulos, podendo incluir a carroceria do veículo totalmente montada (e até mesmo pintada).

Os conceitos de produção e transporte PBP e CKD são essenciais para a definição da forma como será o modo de produção para a exportação. O quadro a seguir apresenta as características de cada conceito de exportação, suas diferenças e sua complexidades.

QUADRO 1
Características básicas dos conceitos SKD, CKD e PBP

Características básicas dos conceitos	SKD	CKD	PBP
Volume de produção	Baixo	Baixo	Alto
Variantes de veículos	Baixo	Baixo	Alto
Princípio de produção	Push	Push	Pull
Complexidade de produção	Baixa	Média	Alta
Base de aquisição, pedido, embalagem e controle	Veículo	Veículo	Peças
Criticidade dos requisitos de controle de qualidade, avarias e faltas	Alta	Alta	Alto
Materiais atrelados a um número de produção (ou similar)?	Sim	Sim	Não

Fonte: Oliveira (2007, p. 98).

Pode-se perceber, no Quadro 1, que, à medida que o processo produtivo caminha do SKD para o PBP, aumenta a complexidade da manufatura. Maior investimento na produção e em tecnologia da informação são ingredientes

fundamentais para a gestão e controle do processo.

A diferença principal entre os conceitos está no que tange ao quesito embalagem, que advém do conceito de produção. O conceito PBP é caracterizado pela utilização de embalagens que não necessitam de um projeto avançado de engenharia, enquanto no conceito CKD se faz necessária a utilização de embalagens especialmente projetadas para acondicionarem as peças de acordo com o conceito de conjunto de peças (Oliveira, 2007).

Para ser utilizada em um sistema de exportação, uma embalagem deve levar em conta fatores importantes, como: resistência à vibração devido ao transporte prolongado; sensibilidade a temperaturas elevadas, baixas ou variáveis; diferentes formas de adaptações que permitam a movimentação e armazenagem das cargas. Também se deve observar a importância da padronização da embalagem para a promoção de uma integração do sistema (BOWERSOX; CLOSS, 2001): dimensões padronizadas facilitam a unitização da carga e movimentação entre empresas, reduzindo os custos globais; e informações precisas e padronizadas asseguram uma identificação automática e rápida para a movimentação e distribuição dos produtos.

3 METODOLOGIA

Apresentam-se aqui as principais considerações metodológicas referentes à pesquisa em questão.

3.1 Método de Pesquisa

Pela classificação apresentada por Vergara (2004), esta pesquisa, quanto aos fins, é descritiva por apresentar características da operação de exportação em CKD e, quanto aos meios, consiste em um estudo de campo e bibliográfico. Para a referida autora, a pesquisa de campo exige a coleta de dados primários, os quais foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com o funcionário responsável pela exportação da montadora e com o funcionário do operador logístico, bem como por meio de visita técnica ao porto seco EADI Grambel (Estação Aduaneira Interior) em Betim. A pesquisa bibliográfica valeu-se de materiais de cunho secundário como revistas especializadas, jornais, livros e documentos eletrônicos em geral.

3.2 Objetivo de Estudo

A pesquisa de campo foi realizada em uma empresa automobilística situada na cidade de Betim, que utiliza a operação de exportação em CKD, e também no local de desembarço aduaneiro onde é concretizada tal operação. Optou-se, por acessibilidade, em abordar a operação de exportação para o mercado turco, cujas operações atendiam ao objetivo de demonstrar como ocorre a exportação em CKD. O desembarço de exportação no porto seco em Betim foi acompanhado *in loco*, buscando-se descrever a exportação de um contêiner com materiais em CKD para evidenciar toda a operação logística.

3.3 Técnicas e Operacionalização da Coleta de Dados

Como já apontado, os dados foram coletados a partir da realização de entrevistas com um dos funcionários da montadora responsável pela operação de exportação e com um dos funcionários do operador logístico. Adotou-se a entrevista semiestruturada (gravada e posteriormente transcrita) a fim de explorar todos os aspectos da operação, dentre eles: vantagens e desvantagens; melhorias na logística; aplicação dos conceitos logísticos; e ferramentas logísticas utilizadas na gestão (RIBEIRO, 2009). A eficiência do roteiro da entrevista foi testada a partir da sua aplicação prévia junto a outro profissional da empresa pesquisada, a fim de detectar possíveis dificuldades de entendimento e a objetividade das perguntas na obtenção das informações desejadas. As entrevistas foram gravadas com autorização dos entrevistados, a fim de preservar as informações coletadas e evitar alterações do conteúdo. Dentre os dados solicitados, estavam: produção/dia; diferença de custos da operação em CKD em relação aos outros conceitos de exportação; e custo de embalagem.

Fez-se uma visita *in loco* na montadora e no local onde acontece o despacho aduaneiro para observação de toda a operação logística de exportação em CKD. Essa visita foi realizada por duas horas no dia 25 de maio de 2010.

3.4 Tratamento dos Dados

De acordo com o objetivo estabelecido nesta pesquisa, pretendeu-se descrever o fluxo dos processos logísticos na operação de exportação em CKD. Mediante as informações de dados estatísticos fornecidos pela empresa sobre a exportação em CKD, CBU, SKD e PBP, bem como a partir das percepções observadas durante a visita *in loco*, fez-se uma análise que identificou a relevância da exportação em CKD. Para isso, foi necessário avaliar comparativamente os custos decorrentes de cada operação logística, com a representação dos dados em tabelas.

As informações obtidas nas entrevistas foram transcritas e possibilitaram visualizar os principais pontos sobre exportar em CKD. Essas transcrições também forneceram argumentos favoráveis e desfavoráveis para a exportação em CKD

como sendo a de maior rentabilidade para o negócio.

3.5 Limitações da Metodologia

A metodologia escolhida pode apresentar algumas limitações, como: (i) o tempo para a execução da pesquisa; (ii) a pesquisada não representou a totalidade das empresas passíveis de serem estudadas sobre o assunto, tratando-se, pois, de um tema abrangente suscetível a outras reflexões e investigações; (iii) a autenticidade das informações coletadas por meio das entrevistas está passível de não corresponder à realidade (seja por falta de experiência e habilidade por parte do entrevistador, como pela pouca confiança do respondente quanto ao sigilo dos dados transmitidos ao pesquisador). Apesar dessas possíveis limitações, durante a realização da pesquisa não foi observado nenhum fator impeditivo de alcance das informações desejadas.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados encontrados, destacando o fluxo de exportação na montadora, o desembaraço no porto seco em Betim e as vantagens e desvantagens do conceito de exportação em CKD.

4.1 Fluxo de Exportação na Montadora Pesquisada

Tanto a visita *in loco* quanto as entrevistas realizadas na montadora pesquisada forneceram informações que subsidiaram a descrição do fluxo logístico da empresa no que diz respeito ao conceito CKD. Em entrevista com o funcionário responsável pela operação de exportação da montadora, denominado Entrevistado 01 (E.01), e com o representante da empresa que opera os serviços logísticos para a montadora pesquisada (operador logístico), denominado Entrevistado 02 (E.02), constatou-se a utilização da operação em CKD como importante meio para a fixação da empresa no Brasil e para a garantia de expansão no mercado interno e externo. Tal constatação é consoante com a afirmação de Garcia e Ladeira (1998) de que a utilização do CKD é uma estratégia da empresa desde a sua instalação e visa estabelecer no país uma base exportadora e alcançar novos mercados.

A montadora e operador logístico são responsáveis pelo fluxo de exportação de materiais para outras montadoras da mesma marca, estabelecidas no mundo, os chamados “polos clientes”. A parceria entre montadora e operador logístico abrange os processos de abastecimento de materiais para a produção do mercado interno e externo, com utilização de *just-in-time*, *kanban* e outras técnicas logísticas.

Uma aliança logística é construída sobre a *confiança*, um *compartilhamento de informação* que ajuda o desempenho logístico e *metas específicas* para alcançar um maior nível de desempenho logístico do que pode ser alcançado sozinho. (BALLOU, 2001, p. 490, grifo do autor).

Conforme mostra a FIG. 3, a aliança logística constituída (operador

logístico e montadora) é percebida por meio da logística integrada, que é utilizada para abastecimento de materiais, tanto para a montadora local quanto para os polos clientes, via CKD.

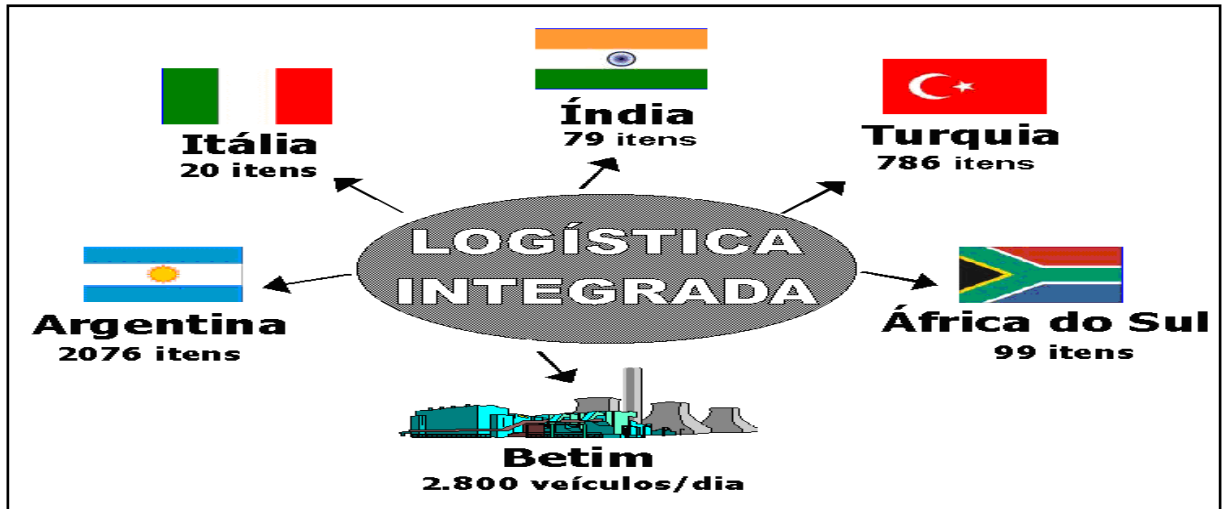


FIGURA 3 – Polos de fornecimento de materiais em CKD
Fonte: dados da pesquisa.

A montadora pesquisada repassa para o operador logístico a responsabilidade por atividades de armazenagem, embalagem, movimentação de materiais, recebimento de materiais, abastecimento da produção e ovação/desova de contêineres, de modo que o operador logístico constitui um elo entre as várias atividades na montadora. O operador logístico realiza serviços voltados à exportação de peças de produção para os mercados argentino, indiano, sul africano, turco e italiano. Ele recebe programação de materiais para exportação de aproximadamente 3.060 itens semanais, o que corresponde a cerca de 30 contêineres de 40 pés, além de cargas rodoviárias e aéreas.

As atividades do operador logístico proporcionam um impacto direto na produção do polo cliente, que deve receber os produtos íntegros nos aspectos qualitativos e quantitativos. Eventuais erros durante o processo operacional ou erros na gestão de informações podem ter consequências significativas para a produção do cliente importador. A exportação CKD é rigorosa, pois a não embalagem de algum item impossibilita a montagem do carro, conforme afirma Oliveira (2007) ao referir-se sobre às implicações no controle de produção.

A montadora possui vários polos de fornecimento de materiais em CKD (FIG. 3). Entretanto, esta pesquisa limita-se ao estudo do fluxo logístico para a

exportação de materiais para o abastecimento da produção de carros na Turquia. Apresenta-se aqui, a título de exemplo, uma exportação realizada através do modal marítimo com a entrega da carga dentro do navio sob responsabilidade do exportador.

Com a programação dos materiais pelo polo cliente, inicia-se o fluxo do processo de exportação da montadora, denominado “fluxo intercompany”. Conforme relatado por E.01, a programação dos materiais é feita em um programa de produção, World Material Flow (WMF, ou seja, fluxo mundial de materiais) – programa esses que controla o fluxo de materiais em todos os polos produtivos.

No sistema WMF, a programação é feita com previsões de até seis meses de antecedência, o que permite um planejamento de produção por parte da montadora local e polo cliente (também denominado comprador). Para o fornecedor de materiais, a programação é enviada com seis semanas preventivas, sendo que a programação de uma semana anterior à executiva torna-se efetiva para a produção dos materiais. Esse dado corrobora Ballou (2001, p. 314), para quem

a informação do comprador principalmente na forma de programação de produção/operação, é compartilhada com os fornecedores de modo que possam antecipar as necessidades do comprador, reduzindo o tempo de reabastecimento e a sua variabilidade.

De acordo com o E.01, a programação inserida no WMF pelo polo cliente é recebida pela montadora por linguagem de computador e transmitida para o sistema Electronic Data Interchange (EDI),³ que a envia ao fornecedor. Semanalmente, os fornecedores recebem a programação dos itens para abastecimento da montadora local e polo cliente. Cada item programado recebe um código da montadora conhecido como “desenho da peça”. O fornecedor deverá entregar os itens programados devidamente embalados para exportação, conforme manual de embalagens World Card elaborado pela montadora e enviado para os fornecedores.

Tal dado também corrobora Bowersox e Closs (2001), que destacam a importância da padronização da embalagem na integração do sistema logístico e como meio para redução do custo total. Os referidos autores citam a compatibilidade

³ EDI é um meio de intercâmbio de documentos e informações entre empresas, através da comunicação entre computadores, em um formato estruturado e padrão, visando à eliminação de entradas duplicadas de dados e ao aumento da velocidade e da precisão das informações (EMMELHAINZ *apud* OLIVEIRA, 2007, p. 47).

modular como um importante recurso da padronização, visto que poucas empresas podem reduzir suas necessidades de embalagens a um único tamanho. De acordo com Oliveira (2007), a embalagem na exportação CKD é projetada para o acondicionamento de conjunto de peças, sendo esse o principal diferencial em relação aos outros conceitos logísticos de exportação.

De acordo com E.02, as embalagens de fornecedores são identificadas pela letra “B” – BUY, por serem embalagens com peças externas de responsabilidade do fornecedor. Essas embalagens possuem identificação própria, como mostra a FIG. 4.



FIGURA 4 – Embalagem peça BUY
Fonte: dados da pesquisa.

Na montadora, também são fabricadas peças de chapa correspondentes à lataria do carro, conforme programação do polo cliente. São programados cerca de 700 desenhos, identificados pela letra “M” – MAKE, por serem peças de produção interna (cf. FIG. 5). A embalagem dessas peças é de responsabilidade do operador logístico.



FIGURA 5 – Embalagem peça MAKE
Fonte: dados da pesquisa.

Conforme relatado por E.02, as embalagens com as peças são recebidas

pelo operador logístico e, após conferida a integridade, são acondicionadas no armazém. De acordo com esse entrevistado, o registro da embalagem é processado no sistema Information Management System (IMS), utilizado pela montadora na exportação de materiais em CKD e interligado com o sistema WMF. Com o registro da embalagem, é gerado um código de volume para a identificação dessa embalagem. Em seguida, as embalagens são transferidas do armazém para o pátio de containerização e ficam em local próprio, identificado por polo cliente, no aguardo da composição de carga para a ovação em contêiner. Essa armazenagem e ovação seguem o controle *first in-first out* (FIFO), ou seja, o primeiro item que entra no armazém é o primeiro que será containerizado. Pelo apontado por E.01, a saturação do contêiner deve ser no mínimo de 95% da sua capacidade.

Bowersox e Closs (2001) e Ballou (2001) concordam que a containerização é um dos principais meios de unitização da carga realizados pelo operador logístico para a exportação marítima. Paralelamente à atividade de containerização, segundo E.01, é realizada a reserva de espaço marítima junto à empresa agenciadora de cargas, responsável pelo espaço no navio. O agente de carga informa os dados da reserva (*i.e.*, o *booking* da carga) para a montadora e operador logístico, os quais terão que atentar para a data limite (*deadline*) de entrega da documentação e carga física no porto.

Após a ovação do contêiner com os materiais para o polo Turquia, efetua-se o transporte da carga ao porto seco em Betim, de acordo com os prazos determinados na reserva. Nesse local, ocorre o desembaraço aduaneiro na exportação, que consiste “no ato pelo qual é registrada a conclusão da conferência aduaneira e autorizado o trânsito aduaneiro, o embarque ou a transposição de fronteira da mercadoria” (RFB, 2009). O desembaraço da carga para a exportação ocorre em regime de Declaração de Trânsito Aduaneiro (DTA), com todo o procedimento realizado no porto seco de Betim e concluído no terminal do Rio de Janeiro.

4.2 Desembaraço de Exportação no Porto Seco em Betim

Em visita técnica feita no porto seco em Betim para acompanhamento do despacho aduaneiro, ou seja, o “procedimento fiscal mediante o qual é verificada a

exatidão dos dados declarados pelo exportador em relação as mercadorias, aos documentos apresentados e à legislação específica, com vistas ao seu desembaraço e saída para o exterior” (RFB, 2009), observou-se a utilização da modalidade de desembaraço DTA, com conclusão de trânsito/desembaraço no porto do Rio de Janeiro. São realizados os seguintes procedimentos administrativos para a liberação da exportação no porto seco:

- o contêiner, devidamente carregado, é transportado por uma carreta para o porto seco, onde são apresentadas as notas fiscais correspondentes. O setor de prontificação lança os dados no Sistema de Comércio Exterior (SISCOMEX) e registra a presença da carga no recinto alfandegado;
- o despachante aduaneiro contratado pela montadora envia a Declaração de Exportação (DE) juntamente com as notas fiscais para a Receita Federal do Brasil, para o registro da exportação no sistema SISCOMEX;
- após o registro da DE, é realizada a parametrização da carga, que consiste na seleção dessa carga para os canais de conferência, que podem ser verde, laranja e vermelho⁴. No caso específico da visita *in loco*, a carga observada foi liberada em canal verde, sem conferência aduaneira;
- liberado o contêiner por parte do fiscal da Receita Federal do Brasil no porto seco em Betim, a carga é transportada para o Rio de Janeiro; e
- no caso específico da visita *in loco*, identificou-se posteriormente que o contêiner foi entregue no terminal portuário Libra T1 (Rio de Janeiro) para a conclusão de trânsito pela Receita Federal. Esta consiste na etapa conclusiva do desembaraço da carga.

4.3 Vantagens e Desvantagens na Exportação em CKD

Na montadora pesquisada, não foi possível mensurar os custos dos conceitos logísticos SKD e PBP devido à sua utilização esporádica. O SKD é utilizado na exportação quando há necessidade de envio de carrocerias para o

⁴ Canal Verde: liberação sem conferência aduaneira; Canal Laranja: conferência documental; Canal Vermelho: conferência documental e física da carga (RFB, 2009).

desenvolvimento de novos produtos para o mercado italiano. O PBP é utilizado na exportação para o envio de amostras de peças para os polos clientes.

Evidenciou-se durante as entrevistas, tanto com E.01 quanto com E.02, a vantagem de custos logísticos obtidos na utilização do CKD em relação ao CBU para a exportação. A TAB. 2 mostra esse resultado.

TABELA 2
Custo logístico para exportação por carro

Custos unitários	CBU	CKD
Transporte rodoviário nacional	253,02	95,46
Despesas portuárias	110,52	33,37
Despachante/BL	3,50	18,30
TOTAL (R\$)	367,00	147,00

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados cedidos pelos entrevistados.

Os custos logísticos para a exportação em CBU são maiores em relação ao CKD, no tocante ao custo portuário e de transporte para desembarço aduaneiro. Conforme relato de E.01, a diferença de custo entre CBU e CKD deve-se ao fato de que, em cada contêiner exportado em CKD, obtém-se média de 16 carros desmontados, enquanto na exportação CBU a média é de 11 carros transportados. Esse dado é previsto por Ballou (2001, p. 128), segundo o qual “o frete containerizado evita um remanejo oneroso de pequenas unidades de carregamento”.

O ganho apurado no transporte rodoviário nacional deve-se ao fato de que no CKD são transportados 45% mais carros do que no transporte em CBU. Outro ponto em destaque é a redução de custo no valor do frete de transporte rodoviário da montadora situada em Betim (Minas Gerais) até o porto no Rio de Janeiro. Com CKD, essa redução é 2,5 vezes menor em comparação ao valor do frete utilizado em CBU (cf. TAB. 2).

As despesas portuárias são maiores no CBU devido ao grande volume de movimentação dos carros e período de armazenagem. No CKD, a carga é unitizada, o que possibilita a diminuição dos custos de movimentação e armazenagem. Segundo E.02, outra vantagem evidenciada na operação de exportação CKD é a geração de empregos na montadora. Cerca de mil funcionários se dedicam às atividades da operação de exportação CKD na montadora pesquisada.

A exportação em CKD proporciona ao polo cliente adequar a sua produção à necessidade local, com a variação de montabilidade das unidades para a satisfação do cliente final. Durante o processo de montagem do carro, podem ocorrer alterações como tipo de cor, opcionais e acabamento. Trata-se de situação oposta àquela que ocorre no CBU, no qual o carro está pronto e, portanto, não resta opção para mudança.

Não obstante, uma desvantagem apontada por E.01 refere-se a situações em que o fornecedor não cumpriu o prazo de entrega dos materiais. Os atrasos fazem com que a montadora faça o transporte da carga via aéreo para abastecimento do polo cliente. Esses incidentes resultam no aumento substancial do custo logístico na exportação CKD: em relação ao modal marítimo, a variação de custo pode chegar a 400%.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa investigou o conceito de exportação em CKD, utilizado por uma montadora de veículos situada no Município de Betim, Minas Gerais. Descreveu-se o funcionamento da operação de exportação CKD e apresentaram-se as vantagens e desvantagens existentes em relação a outros conceitos (*i.e.*, CBU, SKD, PBP) utilizados na indústria automotiva para exportação de seus produtos.

A partir deste estudo, verificaram-se melhorias na logística alcançadas pela montadora pesquisada na utilização da operação de exportação em CKD. Para melhor compreensão do conceito CKD, apontaram-se os outros conceitos logísticos existentes no setor automobilístico para comparação dos custos, vantagens e desvantagens existentes.

Utilizou-se de pesquisa feita na montadora e recinto alfandegado para constatação do fluxo logístico existente e a descrição de suas etapas. Para alcançar os objetivos traçados, foram realizadas entrevistas com um funcionário da montadora e um funcionário da empresa operadora logística, que contribuíram significativamente para o levantamento dos dados e de informações importantes referentes à utilização dos conceitos logísticos na exportação automobilística.

Durante a observação do fluxo logístico existente na montadora, foi verificado que os conceitos logísticos SKD e PBP, comumente utilizados na indústria automotiva, são adotados pela montadora de forma esporádica e sazonal. Dessa forma, a comparação do estudo foi direcionada para os conceitos logísticos CKD e CBU, de grande importância para a montadora devido ao considerável volume de carros contidos na produção para abastecimento local e exportação.

Os resultados da pesquisa indicaram considerável vantagem para a utilização estratégica do CKD por parte da montadora. Conforme dados da TAB. 2 apresentada no capítulo anterior, o CKD em relação ao CBU possui custo logístico inferior em cerca de 250% por carro exportado. O custo de transporte nacional e as despesas portuárias são bem menores no CKD, enquanto, no CBU, somente as despesas com o despachante são menores.

Percebeu-se também que o tipo de embalagem é determinante para que aconteçam melhorias significativas na logística, pois, quanto mais peças forem acondicionadas à embalagem, mais carros serão transportados por contêiner. O setor de engenharia de embalagem do operador logístico desenvolve estudos constantes para aumentar a capacidade de peças por embalagem e, conseqüentemente, diminuir os custos por carro na exportação em CKD.

A geração de emprego é outro fator favorável da operação em CKD, pois a empresa gera mais postos de trabalho e colabora para o desenvolvimento social da comunidade. Caso a empresa optasse por exportação somente em CBU, a produção dos carros seria realizada pelos funcionários já existentes na empresa sem aumento do quadro de empregos.

Como vantagem logística para o importador, o CKD permite a adequação da produção conforme o pedido do cliente, visto que o carro ainda será produzido e poderão ocorrer alterações caso seja necessário. No CBU, tais alterações se tornam inviáveis, visto que o carro é importado totalmente acabado e qualquer modificação resultará em retrabalho e, conseqüentemente, em aumento dos custos.

A operação de exportação em CKD apresenta certa complexidade na programação de peças dos carros. A ocorrência de qualquer descuido, como atraso na entrega, danos em embalagens, má gestão da informação e erros na programação, acarreta danos em toda a cadeia logística. Montadora, operador logístico e fornecedores devem trabalhar em conjunto para alcançar êxito na programação e atendimento de pedidos.

O conceito de exportação automobilística que apresentou maiores vantagens em relação aos demais, de acordo com as análises realizadas, é o CKD. Apesar de sua complexidade operacional, que envolve alto grau de responsabilidade por parte do operador logístico e dos fornecedores, esse conceito apresenta redução de custos para exportação, o que gera ganhos para a montadora e, conseqüentemente, aumenta a sua competitividade no mercado automobilístico.

Por fim, cumpre observar que esta pesquisa apresenta algumas limitações. Devido a questões de tempo, recursos e acessibilidade aos entrevistados, restringiu-se a análise a um grupo bastante reduzido, que pode ter “enviesado” alguns resultados (a partir de influências culturais e sociais, por exemplo). Entretanto, dado o caráter exploratório desta pesquisa, são apresentados aqui dados iniciais que podem fomentar pesquisas futuras, as quais podem incluir

observações longitudinais e informações sobre um número maior de montadoras e em distintas localidades geográficas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANFAVEA – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br>>. Acesso em: 3 mar. 2009.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO NACIONAL. Disponível em: <www.bndes.gov.br>. Acesso em: 3 mar. 2009.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.

CIMM – CENTRO DE INFORMAÇÃO METAL MECÂNICA. **Montadoras exportam engenharia automotiva**. Ano 2007. Disponível em: <<http://www.cimm.com.br/portal>>. Acesso em: 03 mar. 2009.

GARCIA, F. C.; LADEIRA, M. B. Custos de transação e o cluster da FIAT Automóveis nos anos 90. In: ENCONTRO DA ANPAD, Foz do Iguaçu, 1998. **Anais...** Foz do Iguaçu: ANPAD, 1998.

KEEGAN, W. J. **Marketing global**. 7. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.

KOTLER, P. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

MAIA, W. D. **O uso de embalagens reutilizáveis nos canais de exportação da FIAT**. 2001. 92f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

NUNES, R. Fiat é líder de vendas em 2009. **Revista Auto Brasil**, 7 abr. 2009. Disponível em: <<http://autobrasil.wordpress.com/2009/04/07/fiat-e-lider-de-vendas-em-2009>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

OLIVEIRA, M. L. **Análise da cadeia de suprimentos de importação de partes e peças automotivas envolvendo os conceitos de produção completely knocked down (CKD) e part by part (PBP)**. 2007. 123f. Dissertação (Mestrado em Logística do Departamento de Engenharia Industrial) – Departamento de Engenharia Industrial do Centro Técnico Científico, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio

de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0521425_07_pretextual.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2009.

RFB – RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Despacho aduaneiro de exportação**. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/Aduana/ProcAduExplmp/Despaduexport.htm>>. Acesso em: 20 maio 2009.

RIBEIRO, W. A. **Roteiro de Entrevista**. Belo Horizonte: maio 2009. Roteiro de entrevista aplicado em maio 2009, na ocasião da pesquisa *in loco*, para levantamento de dados.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 5ª. Edição São Paulo: Atlas, 2004.

ZANCHET, A. L. *et al.* **Evolução da indústria automobilística brasileira**. 2006. 23f. Monografia (Conclusão de curso) – Faculdade de Administração, Economia e Ciências Contábeis, Universidade Federal de Mato Grosso, Primavera do Leste, 2006.

APÊNDICE

ROTEIRO DE ENTREVISTA

MELHORIAS DA LOGÍSTICA DE EXPORTAÇÃO DE MATERIAIS CKD

DADOS DO ENTREVISTADO

Nome: confidencial

Empresa onde trabalha: Montadora pesquisada

1 Na sua opinião, em que consiste a exportação em CKD para a indústria automotiva?

Visa à produção em outros mercados a partir da exportação de componentes locais. Capacidade produtiva para lançamento de carros em outros polos para evitar a ociosidade da fábrica. Fator ponderante é a região da matéria-prima para abastecimento da produção. Existência de relação de compensação entre as empresas para a produção mútua de carros.

2 Qual a principal relevância da exportação em CKD para a empresa?

Existe uma importância histórica para a empresa que iniciou suas operações com o uso de CKD no Brasil. Faz uso do CKD devido à exportação em grande volume de carros comercializados entre os polos para a produção local.

3 Para quais mercados a empresa exporta em CKD? E qual o volume de veículos?

A empresa exporta para a Argentina, Turquia, Índia, África do Sul e Itália. O volume de exportação deve ser verificado com a área competente. No entanto, estima-se [que são] 300 carros/dia para Argentina. Para Índia e Turquia são exportados 10 contêineres por semana para produção estimada de 30 carros/dia. Para a África do Sul, estima-se média de 10 carros/dia. Para a Itália, o envio em CKD limita-se à exportação de motores e componentes de motores para produção.

4 Como se dá a sistemática da operação de exportação de veículos em CKD? Comente sobre just-in-time, processo de embalagem, containerização.

A programação das peças é feita pelos polos clientes com seis meses de previsão e com variação de três semanas da programação da semana executiva. O fornecedor de materiais recebe a programação com três semanas consultivas e a semana executiva para a entrega dos materiais no operador logístico. O fornecedor recebe da montadora o manual *Word Car*, que é o guia de embalagens padrões a serem utilizadas para a entrega das peças. Mediante a programação executiva, o fornecedor envia para o operador logístico as peças em embalagens padronizadas, denominadas *BUY* por serem peças externas entregues por fornecedores. Já as

peças feitas dentro da montadora, ou seja internas, são denominadas *MAKE* e são embaladas pelo operador logístico seguindo os procedimentos do manual *Word Car*.

Quanto ao *just-in-time* da entrega das peças, deve ser seguido o pedido feito na semana executiva com entrega dentro da semana de programação.

A containerização é feita pelo operador logístico com saturação do contêiner em 95% da sua capacidade total.

5 Quais as vantagens da exportação em CKD em relação aos conceitos CBU, SKD e PBP?

Isenção de impostos e facilidade de montabilidade.

6 Quais as desvantagens da exportação em CKD em relação aos conceitos CBU, SKD e PBP?

O tempo para produção no polo cliente. Devido a atrasos na entrega de materiais, pode ser necessário utilizar o modal aéreo para a exportação do material.

7 Quais os custos logísticos relativos à operação de exportação em CKD e CBU?

Não soube responder.