

ADONIS MAITINO NETO

MAPEAMENTO E MELHORIA DE PROCESSOS PARA USO CRUZADO
DE PLATAFORMAS LOGÍSTICAS

Trabalho de formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do diploma de Engenheiro de
Produção.

São Paulo

2013

ADONIS MAITINO NETO

MAPEAMENTO E MELHORIA DE PROCESSOS PARA USO CRUZADO
DE PLATAFORMAS LOGÍSTICAS

Trabalho de formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do diploma de Engenheiro de
Produção.

Orientador:

Prof. Dr. Marco Aurélio de Mesquita

São Paulo

2013

FICHA CATALOGRÁFICA

Sobrenome, Nome

Título / XX. Sobrenome. -- São Paulo, 201x.

xxx p.

**Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.**

1. xxxx 2. xxxx

**3. xxxx 4. xxxx 5. xxxxx I. Universidade de São Paulo. Escola
Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II. t.**

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer em primeiro lugar ao Prof. Dr. Marco Aurélio de Mesquita, pela enorme contribuição na estruturação e elaboração deste trabalho e disposição e apoio nesta reta final. Seus direcionamento, comentários e *feedback* foram muito importantes para a evolução deste projeto. Agradeço também aos demais professores do departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica, que tiveram importância fundamental não só na minha formação profissional mas também na minha maneira de enxergar o mundo.

Obrigado aos professores da École des Ponts et Chaussées, em especial ao Prof. Michel Fender, pela ajuda na definição do escopo do projeto de melhoria.

Agradeço à chefe de projetos logísticos e minha supervisora na empresa pelo seu apoio, paciência e bom humor. Agradeço também aos colegas de departamento, pela receptividade e pelo compartilhamento de sua experiência. Aos chefes de seção e ao chefe de departamento de Logística de Concepção, pelo acompanhamento e interesse. E aos demais colaboradores das duas empresas, espalhados pelo mundo, cujas contribuições superaram as diferenças de fuso horário e dificuldades linguísticas e foram indispensáveis para o bom desenvolvimento do estágio e do presente trabalho.

Finalmente, um grande obrigado aos amigos de Centro Acadêmico na Poli, gestão, colaboradores e funcionários do xerox; aos companheiros brasileiros de diploma na ENPC; e aos demais colegas de curso e de percurso em ambas as Escolas. Para além da formação acadêmica e profissional, as alegrias e dificuldades que vivemos juntos nesses últimos anos são sem dúvida uma das partes mais gratificantes desses últimos anos.

E à minha família, que me apoiou incondicionalmente em todas as fases desses dois diplomas, a minha eterna gratidão.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo o mapeamento e a melhoria de processos impactados pelo uso colaborativo das plataformas logísticas de duas multinacionais do setor automotivo em um ambiente de parceria: Empresa A e Empresa B. A complementaridade geográfica das duas cadeias de suprimentos é um forte potencial de sinergia, através do chamado uso cruzado: a passagem de peças de uma parceira por centros logísticos da segunda, rumo a fábricas da primeira. O uso cruzado busca aumentar a cobertura geográfica de fornecedores acessíveis às empresas, aproveitando-se instalações, *expertise* e relações comerciais sem necessidade de novos investimentos. O uso cruzado foi alvo de um projeto piloto, no qual dificuldades de funcionamento foram identificadas. O presente trabalho consistiu numa iniciativa BPM para mapear e propor melhorias aos principais processos envolvidos: “estimação de custos logísticos” e “acompanhamento e implantação logística de novas industrializações”, sob o ponto de vista da Empresa A. Para as estimativas, buscou-se aumentar a confiabilidade dos estudos de *make or buy* e seleção de fornecedores. Para a implantação logística, buscou-se permitir a adoção do uso cruzado em grande escala. Para ambos os processos, foram realizadas as seguintes etapas: análise dos processos atuais de cada empresa; identificação das principais dificuldades; proposta de soluções; validação e implantação. Algumas das sugestões estão em fase de implantação. O mapeamento *as is* foi integrado ao sistema de gestão por processos da Empresa A, e discussões foram lançadas para a melhoria contínua do processo e para iniciativas semelhantes em outros processos impactados, inclusive na Empresa B.

Palavras-chave: Cadeia de suprimentos automotiva. Fusão. Sinergias. Gestão por processos. BPM.

ABSTRACT

The goal of this study is to map and improve the processes affected by the collaborative use of logistic platforms of two international car makers in a partnership environment, A Company and B Company. The geographical complementarities of both companies' supply chains are a strong potential for synergies, through the so-called cross use: the shipping of one company's parts through the logistics centers of the partner, towards the assembly factories of the first. The cross use aims to expand the geographical reach of suppliers available to the companies, profiting from physical installations, expertise and commercial relations without the need for new investments. The cross use was the subject of a pilot project, in which functioning difficulties were identified. This study consisted in a BPM initiative to map and propose improvements to the main concerned processes: "logistic costs quotation" and "logistical implementation and follow-up of new industrializations", under A Company's point of view. In quotations, it aimed to raise make or buy and supplier selection studies' liability. In logistical implementation, the goal was to allow large-scale adoption of cross use. For both processes, the following steps were undertaken: analysis of current processes of each company; identification of main difficulties; solutions proposal; validation and implementation. Some of the solutions are currently in implementation phase. The as is mapped processes have been successfully integrated to the company's process management system, and discussions have been started for their continuous improvement and for similar initiatives in other concerned processes, including in B Company.

Keywords: Inbound logistics. Automotive supply chain. Mergers. Synergies. Process management. BPM.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Segmentação da gestão da cadeia de suprimentos na Empresa A	15
Figura 2 – Organograma simplificado da função cadeia de suprimentos corporativa da Empresa A	16
Figura 3 – Esquema de funcionamento simplificado do sistema de CDs de exportação	17
Figura 4 – Características dos fluxos intercontinentais	18
Figura 5 – Localização das plataformas logísticas de exportação Empresa A e Empresa B ...	19
Figura 6 – Diagrama lógico da colaboração Empresa A-Empresa B através do uso cruzado das plataformas logísticas	21
Figura 7 – Escopo de atuação da logística de concepção em novos projetos de industrialização	22
Figura 8 – Representação esquemática da estrutura do trabalho	28
Figura 9 – Modelo produtivo não fragmentado de um só bloco	32
Figura 10 – Exemplos de processos produtivos fragmentados com os service links indicados	32
Figura 11 – Cadeia de suprimentos da indústria automotiva	35
Figura 12 – Níveis hierárquicos dos processos	40
Figura 13 – Diferentes ações de processos de negócio e seu impacto na arquitetura de negócios da organização	44
Figura 14 – Hexágono do BPM	45
Figura 15 – Modos e fases do <i>framework</i> para o BPM	47
Figura 16 – Representação do FEPSC	49
Figura 17 – Sequência de identificação do FEPSC	49
Figura 18 – Representação de <i>pool</i> (piscina) e <i>lanes</i> (raias)	53
Figura 19 – Fluxos do projeto piloto de uso cruzado	56
Figura 20 – Diferentes fases do custo logístico <i>inbound</i> para peças importadas entre filiais da Empresa A	63
Figura 21 – Lógica geral de divisão de tarefas para o processo de cotação logística Empresa A/Empresa A, segundo as 5 fases do custo logístico <i>inbound</i>	63
Figura 22 – Lógica geral de divisão de tarefas para o processo de cotação logística Empresa B/Empresa B, segundo as 5 fases do custo logístico <i>inbound</i>	65
Figura 23 – Exemplo de divisão de responsabilidades para diferentes fases do custo logístico <i>inbound</i> para peças importadas em fluxo cruzado Empresa B/Empresa A	66

Figura 24 – Diagrama lógico proposto para o processo de cotação logística Empresa B/Empresa A	68
Figura 25 – Diagrama lógico proposto para o processo de cotação logística Empresa A/Empresa B – alternativa de contato descentralizado na Empresa B	69
Figura 26 – Diagrama lógico proposto para o processo de cotação logística Empresa A/Empresa B – alternativa de contato centralizado na Empresa B.....	69
Figura 27 – Método adotado para abordagem das incoerências de premissas na cotação logística	70
Figura 28 – Fluxos existente (esquerda) e proposto (direita) para fornecedores da Europa Ocidental com destino à África do Sul	77
Figura 29 – Diagrama simplificado da lógica de contratualização em funcionamento normal e com uso cruzado.....	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Importância dos recursos da empresa para o BPM.....	46
Quadro 2 – Técnicas de levantamento de processos	48
Quadro 3 – Elementos básicos do BPMN (continua).....	51
Quadro 4 – Artefatos padrão do BPMN	54
Quadro 5 – Resumo das dificuldades, soluções propostas e implantação para a melhoria do processo de estimação dos custos logísticos.....	73
Quadro 6 – Lista dos anexos dos DPNs de uso cruzado elaborados	82
Quadro 7 – Resumo das dificuldades, soluções propostas e implantação para a melhoria do processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações em uso cruzado.....	83

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÔNIMOS E SIGLAS

3PL	<i>3rd Party Logistics</i> , Serviço de Logística Terceirizada
BP	Bloco Produtivo
BPD	<i>Business Process Design</i>
BPI	<i>Business Process Improvement</i>
BPM	<i>Business Process Management</i>
BPMI	<i>Business Process Management Initiative</i>
BPMN	<i>Business Process Modeling Notation</i>
BPR	<i>Business Process Reengineering</i>
BRIC	Brasil, Rússia, Índia e China, grupo dos países emergentes
CD	Centro de Distribuição
CPL	Chefe de Projeto Logístico
DPN	Diagrama de Processo de Negócio
EDI	<i>Electronic Data Exchange</i>
EPC	<i>Event-driven Process Chain</i>
FEPSC	Fornecedor, Entrada, Processo, Saída, Cliente
IDEF	<i>Integrated Definition</i>
<i>Incoterm</i>	<i>International Commercial Terms</i>
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
OMG	<i>Object Management Group</i>
P&D	Pesquisa & Desenvolvimento
RH	Recursos Humanos
SI	Sistema de Informação
SL	<i>Service link</i>
TCO	<i>Total Cost of Ownership</i>
TI	Tecnologia da Informação
TQM	<i>Total Quality Management</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	CONTEXTO: A ALIANÇA ENTRE EMPRESA A E EMPRESA B E A BUSCA POR SINERGIAS	13
1.2	ORGANIZAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NAS DUAS EMPRESAS	15
1.2.1	Logística <i>inbound</i> Empresa A: as plataformas de exportação (CDs)....	16
1.2.2	Logística <i>inbound</i> Empresa B e a complementaridade geográfica	19
1.3	NOVAS OPORTUNIDADES DE SINERGIA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS: O USO CRUZADO DE PLATAFORMAS LOGÍSTICAS ...	20
1.4	LOGÍSTICA DE CONCEPÇÃO E NOVOS PROJETOS DE INDUSTRIALIZAÇÃO	21
1.5	ESTÁGIO.....	23
1.6	ESCOPO E OBJETIVO	24
1.6.1	Objetivos da padronização do processo de estimação de custos logísticos em uso cruzado.....	25
1.6.2	Objetivos da padronização do processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações em uso cruzado.....	26
1.7	ESTRUTURA DO TRABALHO	26
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	29
2.1	FRAGMENTAÇÃO INTERNACIONAL DAS CADEIAS DE PRODUÇÃO	29
2.1.1	<i>Service links</i>	31
2.2	A CADEIA DE SUPRIMENTOS DO SETOR AUTOMOTIVO	33
2.3	RELAÇÕES DE FORNECIMENTO E ESTRATÉGIAS DE COMPRA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS AUTOMOTIVA.....	36
2.4	GESTÃO POR PROCESSOS E CRIAÇÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO PADRÃO.....	38
2.4.1	Conceito de processo e de processo de negócio	39
2.4.2	Conceito de gestão por processos de negócios.....	42
2.4.3	Diferentes abordagens para alteração da arquitetura de negócio das empresas	42

2.4.4	Implantação de iniciativas BPM	44
2.5	METODOLOGIA PARA GESTÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS ..	46
2.6	FERRAMENTAS PARA MAPEAMENTO E MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIO	48
2.6.1	Mapeamento de processos de negócio	48
2.6.1	Modelagem de processos	50
2.6.2	<i>Business Process Modeling Notation</i> (BPMN).....	50
3	PROJETO PILOTO DE USO CRUZADO DE PLATAFORMAS LOGÍSTICAS E APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PARA MELHORIA DE PROCESSOS	55
3.1	ESTADO ATUAL DO USO CRUZADO	55
3.2	O INTERESSE DO ACESSO A SOLUÇÕES LOGÍSTICAS EFICAZES: O EXEMPLO MÉXICO=>AMÉRICA DO SUL	57
3.3	METODOLOGIA ADOTADA NA ABORDAGEM BPM PARA A GESTÃO LOGÍSTICA COM USO CRUZADO	58
3.3.1	Seleção dos processos redesenhados.....	58
3.3.2	Mapeamento dos processos.....	59
3.3.3	Modelagem dos processos	59
4	PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO DE ESTIMAÇÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS COM USO CRUZADO	61
4.1	MÉTODO ADOTADO	61
4.2	O PROCESSO ATUAL DE ESTIMAÇÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS ..	62
4.2.1	Processo atual de estimação de custos logísticos Empresa A/Empresa A	62
4.2.2	Processo atual de estimação de custos logísticos Empresa B/Empresa B	64
4.3	DIFICULDADES DE ESTIMAÇÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS EM CASOS DE USO CRUZADO DE CD	65
4.4	PROPOSTAS PARA SUPERAÇÃO DAS DIFICULDADES IDENTIFICADAS NO USO CRUZADO	67
4.4.1	Falta de clareza na divisão de atividades e responsabilidades no processo	67
4.4.2	Incoerência de premissas de cálculo	70
4.4.2.1	Exemplo: Mudança de modelo de embalagem	71

4.4.2.2 Checklist	71
4.4.3 Indisponibilidade de dados específicos da empresa parceira	72
4.5 VALIDAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	72
5 PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO DE ACOMPANHAMENTO E VALIDAÇÃO LOGÍSTICA DE NOVAS INDUSTRIALIZAÇÕES COM USO CRUZADO.....	75
5.1 MÉTODO ADOTADO	75
5.2 PROCESSO ATUAL DE ACOMPANHAMENTO E VALIDAÇÃO LOGÍSTICA DE NOVAS INDUSTRIALIZAÇÕES	76
5.2.1 Processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações Empresa A/Empresa A: Participação direta no projeto África do Sul	76
5.3 DIFICULDADES NO ACOMPANHAMENTO E VALIDAÇÃO LOGÍSTICA DE NOVAS INDUSTRIALIZAÇÕES EM CASOS DE USO CRUZADO DE CD.....	78
5.4 PROPOSTAS PARA SUPERAÇÃO DAS DIFICULDADES IDENTIFICADAS NO USO CRUZADO.....	79
5.4.1 Falta de clareza da divisão e sequenciamento de atividades e responsabilidades no processo.....	79
5.4.2 Falta de clareza no estabelecimento dos contratos de compra	80
5.5 VALIDAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	83
6 CONCLUSÃO.....	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
APÊNDICE A – Checklist de premissas de cotações logísticas	91
APÊNDICE B – DPN do processo de estimação de custos logísticos em uso cruzado Empresa B/Empresa A (processo <i>as is</i>).....	93
APÊNDICE C – DPN do processo de estimação de custos logísticos em uso cruzado Empresa A/Empresa B (alternativas <i>as is</i> e <i>to be</i>).....	95
APÊNDICE D – DPN do processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações (processo <i>as is</i>)	97
APÊNDICE E – DPN do sub-processo de estabelecimento dos contratos de compra (processo <i>as is</i>)	99
ANEXO A – Instalações industriais e logísticas do grupo Empresa A.....	101

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda uma problemática de colaboração. Pretende-se encontrar na associação das cadeias de suprimentos de duas empresas parceiras a flexibilidade necessária para aproveitar plenamente a dinâmica internacional dos fornecedores do setor. A busca pelo menor custo total de propriedade (preço de compra + transporte + impacto nos estoques) passa pelo acesso facilitado e com soluções eficazes de transporte aos fornecedores de baixo preço.

A colaboração é fundamental para ambas as empresas em sua estratégia de ataque aos mercados emergentes – inclusive no que tange à logística *inbound*. A padronização de processos para o uso cruzado dos centros de distribuição faz-se condição necessária para superar as dificuldades de um trabalho em parceria, permitindo uma adoção em grande escala do processo colaborativo já existente enquanto projeto piloto.

Este capítulo apresenta a parceria empresarial no qual o trabalho foi desenvolvido e uma breve descrição da cadeia de suprimentos das empresas. Em seguida, a nova oportunidade de sinergia será apresentada, assim como o trabalho do setor de Logística de Concepção, principal impactado pelo uso cruzado. Finalmente, serão abordados o estágio realizado, os dois projetos de melhoria que serão o objeto do trabalho, os limites da reflexão e seus objetivos gerais e específicos. Uma explicitação da estrutura deste documento pode ser encontrada no final do capítulo.

1.1 CONTEXTO: A ALIANÇA ENTRE EMPRESA A E EMPRESA B E A BUSCA POR SINERGIAS

O trabalho foi desenvolvido com base num estágio efetuado no ano de 2013, no centro de pesquisas e matriz de uma montadora automotiva multinacional de origem europeia. A Empresa A está presente comercialmente em mais de 100 países, e possui instalações industriais e logísticas em todos os continentes (ver mapa no Anexo A).

Organização matricial, a empresa conta com uma estrutura de gestão funcional na central, uma estrutura de gestão por programas e uma estrutura de gestão regional. Ultimamente percebe-se uma tendência ao fortalecimento da terceira, visando tirar proveito da proximidade do chão de fábrica e do cliente final.

A Empresa A destaca-se também por sua parceria com outra grande empresa automotiva, a oriental Empresa B. Única no setor, a colaboração entre as duas empresas tem

se estreitado cada vez mais nos últimos anos, e busca a construção de um grupo automobilístico de destaque mundial. A parceria é baseada em uma busca ativa por sinergias e melhorias organizacionais, mas preservando a cultura e a identidade de cada companhia e de cada marca.

As empresas possuem participações acionárias cruzadas, mas a colaboração se dá sob a forma de parceria, sem a ótica de uma fusão completa. De maneira pragmática, são criadas estruturas comuns para as áreas que mostram um interesse econômico claro.

Assim, *joint-ventures* foram criadas para o setor de compras (estratégia, fornecedores e contratos comuns) e de tecnologia da informação (TI, comunicação entre os diferentes sistemas de informação e futura integração). Existem também colaborações ativas nas áreas de engenharia (componentes comuns e P&D – pesquisa e desenvolvimento), produção (produção de veículos nas fábricas da parceira) e comercial (apoio local da parte do parceiro melhor implantado na região). Existe também uma política de intercâmbio de RH (recursos humanos) e um esforço constante de *benchmarking* e troca de melhores práticas, em especial em segurança do trabalho e qualidade.

O setor de cadeia de suprimentos e logística é uma das funções mais integradas no nível estratégico, da qual se espera tirar sinergias complementares a curto e médio prazo decorrentes de uma maior integração tática e operacional.

Assim como as demais empresas do setor, Empresa A e Empresa B atravessam um período de turbulências com a crise econômica mundial. Muito presente no mercado europeu, a Empresa A tem sofrido mais com a evolução das vendas no velho continente (o mercado recuou 8,6% em 2012). O crescimento nos mercados emergentes, em especial nos BRICs (Brasil, Rússia, Índia e China), não foi suficiente para compensar esse recuo.

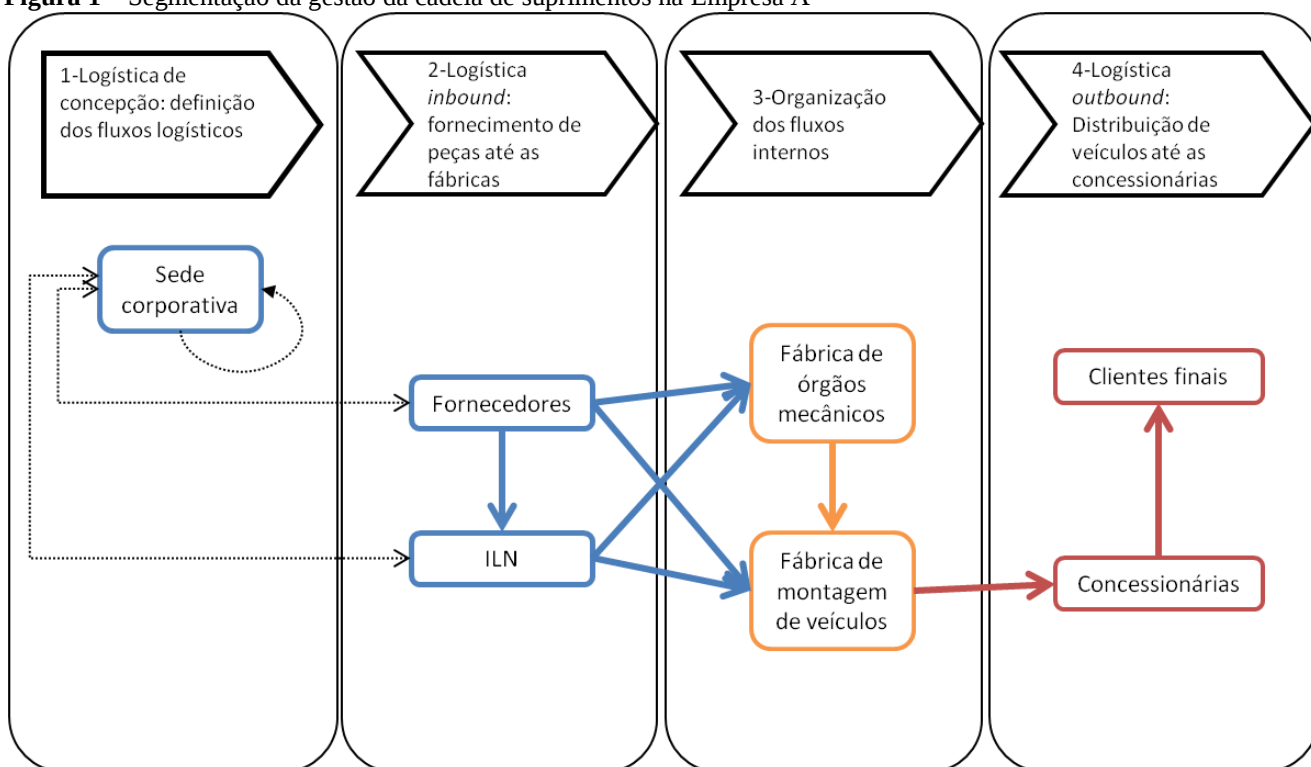
Diante de condições desfavoráveis, a busca por economias na forma de sinergias ganha importância estratégica ainda maior para as companhias. Por outro lado, a natureza da parceria faz com que, talvez mais até que em casos de fusão, coexistam culturas e práticas diferentes nas organizações. A integração torna-se então um desafio e é cada vez mais posta em pauta, como é o caso dos projetos aqui analisados.

1.2 ORGANIZAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NAS DUAS EMPRESAS

A Empresa A divide a gestão de sua cadeia de suprimentos em 4 grandes setores (um esquema dessa cadeia encontra-se na Figura 1). São eles:

- **Logística de concepção**, responsável pela definição dos fluxos logísticos;
- **Logística inbound**, que compreende os fluxos de peças e informações dos fornecedores até a linha de montagem;
- **Logística interna**, que compreende os fluxos internos às fábricas do grupo;
- **Logística outbound**, que inclui os fluxos de veículos montados da fábrica até as concessionárias.

Figura 1 – Segmentação da gestão da cadeia de suprimentos na Empresa A



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de documentos internos da empresa

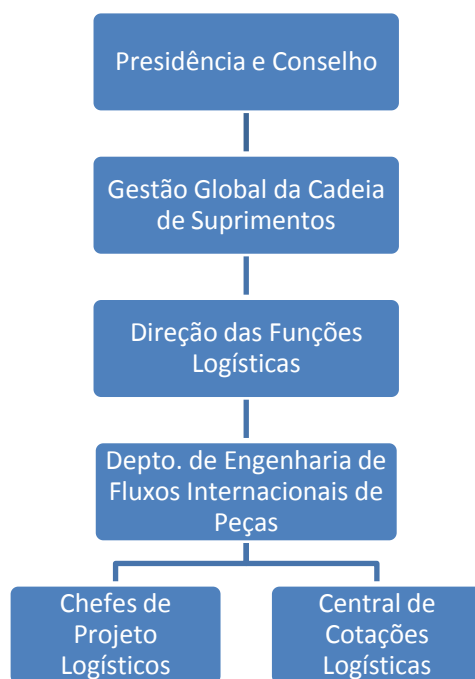
De um modo geral, os fluxos da Empresa A seguem essa lógica. O esquema vale tanto para fornecedores externos quanto para fornecedores internos, isto é, fábricas da Empresa A fornecendo componentes e subsistemas para outras fábricas da empresa.

A Empresa A tem como política a gestão interna dos transportes. Embora não possua os veículos, os contratos de frete são concluídos sem intermediários, entre Empresa A e a

transportadora. A maioria dos trajetos é curta, no mesmo país ou região. Nesse caso, são privilegiados os modais terrestres (ferroviário e principalmente rodoviário), e não há necessariamente passagem por plataforma logística (CD, Centro de Distribuição) para consolidação do fluxo. No entanto, o transporte intercontinental, essencialmente marítimo (com transporte aéreo como solução *backup*), necessita uma etapa de consolidação. As atividades das plataformas de exportação e a rede existente serão melhor explicadas na próxima seção.

Uma divisão funcional existe na estrutura da empresa para a gestão da cadeia de suprimentos. Um esquema simplificado de sua posição no organograma da empresa encontra-se na Figura 2.

Figura 2 – Organograma simplificado da função cadeia de suprimentos corporativa da Empresa A



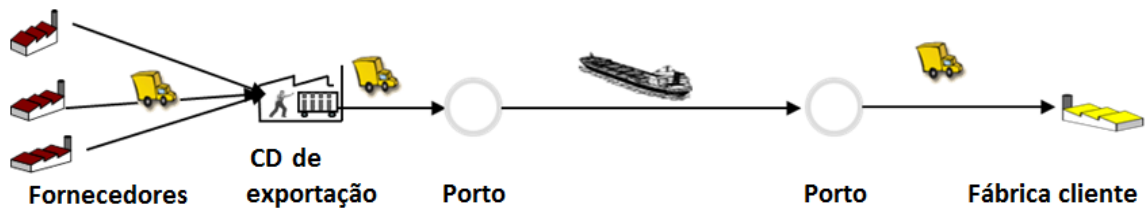
Fonte: Elaborado pelo autor

1.2.1 Logística *inbound* Empresa A: as plataformas de exportação (CDs)

As plataformas logísticas de exportação (aqui chamadas de CDs, Centros de Distribuição) têm por principal vocação o agrupamento de peças de fornecedores geograficamente próximos para uma posterior exportação para as fábricas de montagem no exterior. O objetivo é garantir um melhor aproveitamento do transporte marítimo contratado. Há também preocupação com as condições de embalagem, sujeitas à corrosão e choques

durante o transporte marítimo. A Figura 3 mostra o esquema básico de funcionamento de um desses centros. Para as peças em questão, o CD se encarrega da **aquisição**, do **aprovisionamento** desde o fornecedor até o CD, da **consolidação** e da **reexpedição** das peças para a exportação.

Figura 3 – Esquema de funcionamento simplificado do sistema de CDs de exportação



Fonte: Documentos internos da empresa (adaptado pelo autor)

Ressalta-se que os fluxos logísticos em questão são fluxos intercontinentais. Possuem *lead times* consideráveis (medidos em semanas) entre o pedido da fábrica cliente e a chegada da peça; enfrentam condições de transporte extremas; cruzam barreiras alfandegárias; e possuem custos logísticos elevados. Uma síntese das características desses fluxos encontra-se na Figura 4.

No caso de inexistência de um CD e de rede de transporte Empresa A na região do fornecedor, a gestão da cadeia de suprimentos da empresa trabalha com duas possibilidades. O fornecedor deve se ocupar do transporte direto até a fábrica cliente. Caso não haja volume suficiente para o transporte direto, o fornecedor deve se ocupar do transporte até o CD mais próximo/conveniente. Essa organização do transporte pelo fornecedor tem como consequência o repasse do custo de frete no contrato de compra de peça, refletindo na competitividade da alternativa de suprimento.

Figura 4 – Características dos fluxos intercontinentais

Longa distância	• Transporte multimodal • Variações extremas de temperatura e umidade • Alto lead time e custos de transporte • Muito suscetível a riscos externos (greves, funcionamento de portos, clima) • Muitas rupturas de carga
Características regionais diferentes	• Contexto político-econômico instável. • Fábricas em cadências diferentes; • Necessidade de estoque de segurança, verticalização, superfície de estocagem; • Diferenças organizacionais / de processo; • Características de veículos específicas ao mercado; • Fusos horários, calendários diferentes, diferenças culturais; • Mudança de frequência das linhas marítimas
Custo logístico unitário elevado	• M³ transportado otimizado em longas distâncias; • Custo do transporte dependente do custo da energia; • Embalagens adaptadas ao transporte marítimo; • Necessidade de agrupamento e condicionamento
Regulamentação internacional	• Legislação aduaneira, fiscal, ambiental; • Zonas de livre comércio • Cartas de crédito

Fonte: Elaborado pelo autor

O grupo A está historicamente implantado na Europa, no Mediterrâneo e na América do Sul. Dos seus 10 maiores mercados, 9 estão nessas regiões, com uma forte presença na Europa. Somente recentemente as vendas fora da Europa passaram a representar a maioria das vendas totais do grupo.

De modo similar, a fabricação encontra-se em boa parte concentrada nessas áreas, como se pode observar no Anexo A. Por razões históricas e estratégicas, a empresa possui, portanto, uma rede mais elaborada de soluções logísticas nas zonas nas quais a concentração de unidades fabris e fornecedores é maior.

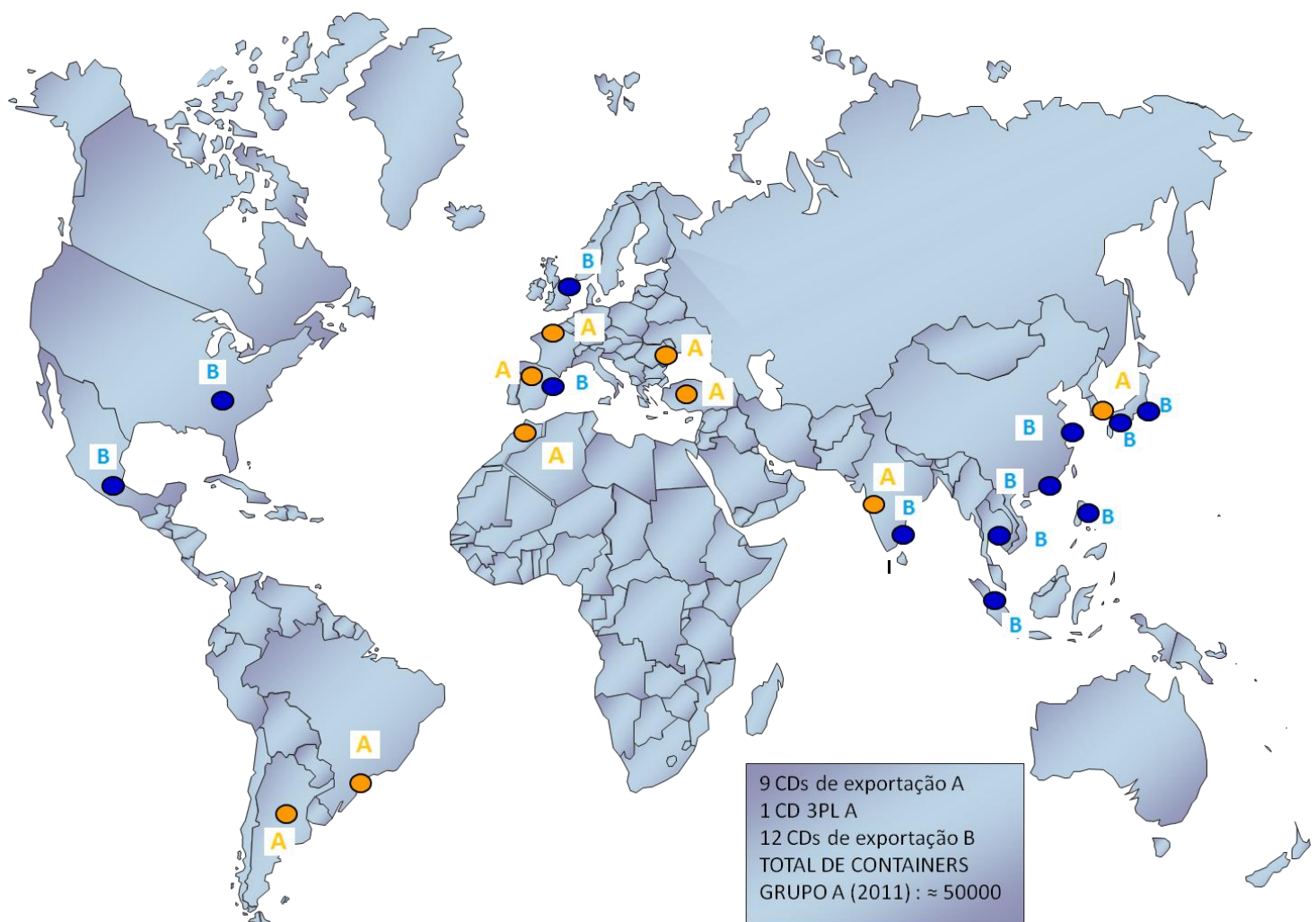
Assim, no que se refere às peças transportadas internacionalmente para montagem de veículos, o grupo constituiu nessas regiões plataformas logísticas para o agrupamento, desagrupamento, recondicionamento e expedição para exportação: as plataformas de exportação. Hoje, a empresa possui 9 CDs de exportação ao redor do mundo e um serviço de

logística terceirizada em Xangai (3PL, *3rd Party Logistics*. Ver Savy (2007), em especial Cap.4, para uma definição e discussão do conceito). Nota-se que dos 10 centros logísticos, 7 estão na Europa, no Mediterrâneo ou na América do Sul.

1.2.2 Logística *inbound* Empresa B e a complementaridade geográfica

O Grupo B possui uma situação muito similar no que tange à logística internacional *inbound*. A Empresa B segue a mesma lógica de centros logísticos para exportação, localizados majoritariamente nas suas zonas históricas de implantação: Ásia-Pacífico e América do Norte. Atualmente, a empresa possui 12 CDs, dos quais 10 nessas duas regiões.

Figura 5 – Localização das plataformas logísticas de exportação Empresa A e Empresa B



Fonte: Documentos internos da empresa (adaptado pelo autor)

A localização geográfica de todos os CDs está representada na Figura 5. Percebe-se a forte complementaridade geográfica entre as duas redes. As oportunidades de sinergia decorrentes serão evocadas na Seção 1.3.

1.3 NOVAS OPORTUNIDADES DE SINERGIA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS: O USO CRUZADO DE PLATAFORMAS LOGÍSTICAS

Em um mercado globalmente competitivo como o automotivo, a pressão pela redução de custos é constante e se dá em todas as instâncias. Assim, as políticas de compras da aliança, embora priorizem fortemente o *domestic sourcing*, incluem uma parcela considerável de *global sourcing* para peças especiais ou de baixo volume, principalmente nas novas fábricas das empresas (as principais estratégias de compras na indústria automobilística atual serão discutidas na Seção 2.3).

No entanto, a adoção de fornecedores fora das zonas de influência das plataformas logísticas traz complicações à empresa, devido à ausência ou à externalização das atividades dos CDs. Isso resulta em taxas de ocupação de containers sub-ótimas, volumes menos consolidados e taxas de frete menos competitivas, levando a uma alta dos custos logísticos. A inexistência de soluções logísticas em uma dada região aumenta exponencialmente o custo de envio de peças daquela área, tornando fornecedores competitivos em preço de venda de peça menos competitivos em TCO (*Total Cost of Ownership*, custo total de propriedade. Ver Item 4.2.1 para o desdobramento do TCO na logística).

Se por um lado as plataformas permitem à empresa consolidar as peças e embalagens vindas de fornecedores de uma região a um custo reduzido, não se pode negar que elas representam instalações de tamanho considerável. O maior CD do grupo processou em 2012 mais de 1 milhão de m³. São centenas de colaboradores, milhares de containers, milhões de dólares em valor de mercadorias que passam pelas plataformas cada ano. Elas são também responsáveis por boa parte do relacionamento com os fornecedores.

A existência de um CD em uma região é, portanto, uma decisão estratégica. Os CDs representam investimentos, e são instalados no seio de uma base de fornecedores na região. Inversamente, a constituição de um tecido de fornecedores forte em uma região necessita na maioria dos casos de um CD nas proximidades. Esta necessidade pode ser suprida pela utilização de capacidades ociosas do CD mais próximo ou pela criação de um novo centro.

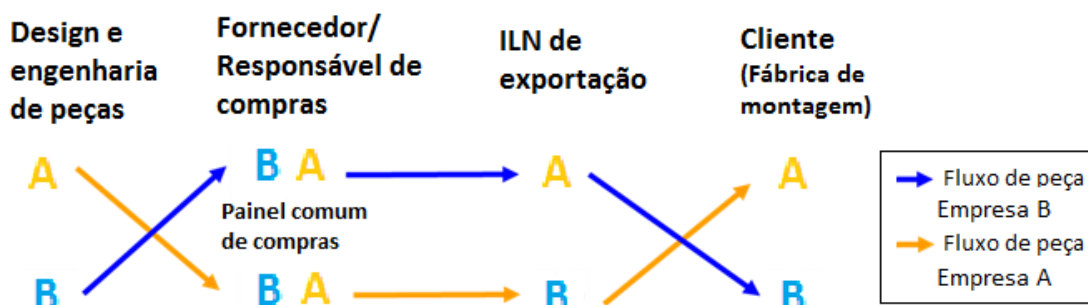
A complementaridade das redes das duas parceiras vem em apoio da dita internacionalização do processo de compras. A utilização dos CDs de uma empresa pela outra

permitiria o acesso imediato a fornecedores ainda não explorados, potencialmente em zonas de produção de mais baixo custo e/ou de mais alta qualidade. Isso utilizando soluções logísticas eficazes, conformes aos padrões das empresas, e sem a necessidade de investimentos adicionais na construção e operação de novos centros logísticos.

*Define-se então um fluxo com **uso cruzado** como todo e qualquer fluxo de peça de veículo da Empresa A, passando por uma plataforma logística B para consolidação e exportação, com destino a uma fábrica da Empresa A; ou, inversamente, todo e qualquer fluxo de peça de veículo da Empresa B, passando por uma plataforma logística A para consolidação de fluxos e exportação, com destino a uma fábrica da Empresa B.*

O diagrama da Figura 6 explica a lógica dos fluxos logísticos no caso do uso cruzado.

Figura 6 – Diagrama lógico da colaboração Empresa A-Empresa B através do uso cruzado das plataformas logísticas



Fonte: Documentos internos da empresa (adaptado pelo autor)

1.4 LOGÍSTICA DE CONCEPÇÃO E NOVOS PROJETOS DE INDUSTRIALIZAÇÃO

O primeiro elo da cadeia de suprimentos segundo a concepção da Empresa A é a **Logística de Concepção** (ver Figura 1 para um esquema da cadeia completa).

Um dos objetivos da área de **Concepção** de fluxos é a concepção e implantação da cadeia de suprimentos *inbound* (fornecimento das peças e sistemas à fábrica de montagem, ver Figura 1) para garantir o respeito do cronograma e do orçamento das novas industrializações de veículos e *powertrains* (motores ou caixas de câmbio).

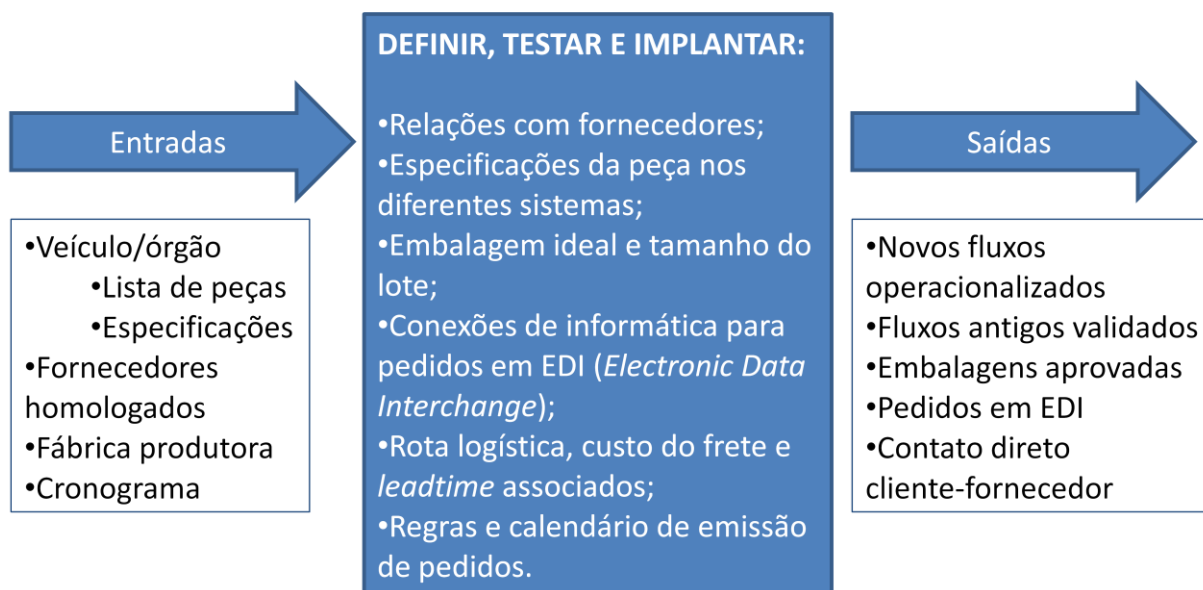
Por **novo projeto de industrialização**, entende-se o início de fabricação de um novo modelo de automóvel ou *powertrain*, ou ainda o início de produção de um modelo existente

numa nova fábrica. A área trabalha também com propostas de modificação relevantes da lógica da cadeia de suprimentos *inbound* em fluxos pré-existentes.

Uma vez decidido o cronograma de um novo projeto de industrialização, o chefe de projeto logístico é responsável por estabelecer o retro-planejamento da fase de implantação logística e coordenar os preparativos até o *startup* de linha, isto é, o início da produção com a cadência prevista. O objetivo é que a produção possa ser gerida adequada e automaticamente na data prevista e com o custo logístico previsto. Assim, o chefe de projeto logístico atua como um intermediário privilegiado entre o chefe de projeto de suprimentos da fábrica cliente e o responsável de novos projetos do CD fornecedor.

A Figura 7 mostra o escopo de atuação da Logística de Concepção em novos projetos de industrialização.

Figura 7 – Escopo de atuação da logística de concepção em novos projetos de industrialização



Fonte: Elaborado pelo autor

A análise, definição e teste desses e de outros pontos permite a validação e a operacionalização dos novos fluxos de peças.

A empresa possui uma estratégia de *domestic sourcing* – uma maioria crescente das peças tende a ser montada e/ou produzida por fornecedores locais ou na própria fábrica. No entanto, por diversas razões (escala de compras, escala de produção, tecnologias especiais, baixo custo de produção) uma parte considerável das peças é importada. Parte da Logística de

Concepção, o Departamento de Engenharia de Fluxos Internacionais de Peças atua no suporte às decisões de suprimentos e na implantação de fluxos de novos projetos no escopo das peças importadas.

Divididos por região, os chefes de projeto do departamento têm como cliente interno de seus processos as fábricas de montagem final de veículos e *powertrains*. São os chefes de projeto desse setor que devem conduzir o processo de implantação de novos fluxos: estabelecimento da lógica do fluxo, parametrização dos SI (sistemas de informação), testes de envio de informações e de pedidos físicos. Por essa razão, eles são os principais atores do processo de colaboração tratado no presente trabalho.

O setor de novos projetos de industrialização trabalha em colaboração estreita com os CDs – pode-se dizer que os chefes de projeto logístico são os representantes das fábricas no mundo das plataformas logísticas, garantindo durante a fase de projeto as condições necessárias para que uma boa relação cliente-CD se instale após o início da produção em série com a cadência prevista.

O processo de implantação dos novos fluxos já existe e é funcional. No entanto, a oportunidade de fluxos cruzados entre Empresa A e Empresa B apresentada no Item 1.3 adiciona complicações a esse processo. A abordagem adotada para lidar com essas complicações e os resultados obtidos serão discutidos nos Capítulos 3 e 5 respectivamente.

1.5 ESTÁGIO

O estágio foi realizado na Logística de Concepção, no Departamento de Engenharia de Fluxos Internacionais de Peças, responsável pela concepção, implantação e manutenção das soluções de engenharia logística referentes ao transporte de peças dos fornecedores até as fábricas de montagem.

O departamento se ocupa também de projetos de melhoria contínua, sobretudo no que tange às sinergias atuais e futuras entre as empresas parceiras. De um modo geral, os projetos visam a identificar possíveis nichos de sinergia; colocar em prática sinergias já identificadas no setor; ou aperfeiçoar os processos de maneira a favorecer o trabalho com a empresa parceira.

O autor teve a oportunidade de participar ativamente de dois projetos de melhoria, que se encaixam na terceira categoria citada. A origem da iniciativa de melhoria será abordada no Capítulo 3. Os projetos de **Padronização do processo de estimação de custos logísticos com uso cruzado** e **Padronização do processo de acompanhamento e validação logística de**

novas industrializações com uso cruzado serão detalhados nos Capítulos 4 e 5 respectivamente.

Em ambos os projetos, o autor colaborou na identificação das necessidades e na definição dos objetivos, determinou o método utilizado e elaborou os documentos finais, validados pela hierarquia. Para tal, contou com a colaboração da chefe de projeto logístico para a América Latina, assim como de outros chefes de projeto, clientes, fornecedores e outras colaborações pontuais.

1.6 ESCOPO E OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo principal a melhoria de processos de negócio através do mapeamento e padronização para permitir a colaboração em larga escala entre as duas empresas parceiras no que tange à logística *inbound* internacional. Pretende-se ampliar o acesso aos fornecedores em escala global às duas empresas, aproveitando-se instalações, *expertise* e relações comerciais já existentes.

A análise limita-se às peças importadas para montagem de veículos, principalmente no caso de novos projetos de industrialização, pois foi nesse escopo que uma nova sinergia em potencial foi identificada: o uso cruzado de centros de distribuição.

A complementaridade geográfica das duas cadeias de suprimento é forte potencial de sinergia, através do chamado uso cruzado: a passagem de peças de uma das parceiras por centros logísticos da segunda, rumo a fábricas da primeira (ou vice-versa).

A utilização cruzada já existe enquanto projeto piloto (descrito no Capítulo 3), mas o mesmo funciona de forma incipiente: baixos volumes e poucas peças refletem a ineficiência decorrente das dificuldades organizacionais, culturais e de troca de informação. Buscou-se facilitar o processo de colaboração, para que a utilização cruzada esteja disponível como solução logística eficaz para as empresas.

Segundo De Sordi (2005), a gestão por processos de negócio é ferramenta primordial para levar-se em conta a necessidade do cliente em uma estrutura funcional. Ao definir as responsabilidades, interfaces e fluxo de trabalho, a gestão por processos permite uma melhor interação entre os diferentes agentes funcionais de um processo tendo em vista o atendimento das necessidades do cliente.

Utilizando uma abordagem prática descrita no Capítulo 3 e diretamente derivada da literatura (BURLTON, 2001; DE SORDI, 2005; e demais autores citados nas Seções 2.4 a

2.6), propôs-se uma abordagem de gestão por processos de negócios, aplicada nos dois principais processos já citados no item anterior.

A intenção de adotar-se o uso cruzado em grande escala se insere em um contexto de redução do custo total de propriedade de todas as peças fabricadas externamente às fábricas de montagens finais da Aliança, visando reduzir o custo do produto final. A intenção é fazê-lo através do acesso facilitado a novos fornecedores mais competitivos em preço de venda. Estes fornecedores são atualmente inacessíveis por se encontrar em regiões pouco desenvolvidas em termos de soluções logísticas na rede de cada uma das empresas. Para a Empresa A, é o caso do México, da China e da Tailândia, como indicado na Figura 5.

Assim, o objetivo do presente trabalho é esclarecer o fluxo lógico e definir as responsabilidades das partes para a realização desses processos. Para as estimações, busca-se aumentar a confiabilidade dos estudos de *make or buy* e compras. Para a implantação logística, busca-se permitir a adoção do uso cruzado em grande escala. O desdobramento desse objetivo para cada projeto e o método usado, análogo para ambos os processos, são detalhados nos itens seguintes.

1.6.1 Objetivos da padronização do processo de estimação de custos logísticos em uso cruzado

Neste caso, busca-se aumentar a fiabilidade dos estudos de estimativa de custo logístico para decisões do tipo *make or buy* e seleção de fornecedores em diferentes regiões do mundo no caso de fluxos de utilização cruzada. Para isso, propõe-se:

- Analisar e compreender o processo atual de estimação de custos logísticos na empresa
 - Identificar e compreender as dificuldades específicas aos fluxos de operação cruzada;
- Definir uma lógica de funcionamento (fluxo de trabalho, prazos, formatos, responsabilidades, etc.);
- Estabelecer uma lista de premissas comuns a todas as estimativas de custo logístico, a fim de tornar os estudos comparáveis e permitir uma melhor decisão baseada no TCO;
- Validar o processo e reunir as condições necessárias para colocá-lo em prática

- Obter e disponibilizar os dados necessários às estimações (embalagens, fornecedores, etc.).

1.6.2 Objetivos da padronização do processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações em uso cruzado

Neste caso, busca-se permitir a adoção de fluxos de operação cruzada como solução logística em grande escala no mundo todo, sempre que economicamente interessante. Para tal, propõe-se:

- Analisar e compreender o processo atual de acompanhamento e validação logística de um projeto com fluxos intercontinentais;
 - Identificar e compreender as dificuldades específicas aos fluxos de uso cruzado;
- Definir uma lógica de funcionamento entre os diferentes atores;
- Capitalizar sobre a experiência através da aplicação do processo padrão nos projetos futuros.

As etapas de ambos os processos dessa iniciativa estão detalhadas nos Capítulos 4 e 5 respectivamente. Os resultados obtidos também são apresentados nessas seções, assim como as próximas etapas identificadas. Os dois processos foram abordados simultânea e independentemente, de forma a ganhar tempo na ação e permitir uma melhor curva de aprendizado mutualizando contatos, avanços e constatações.

1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO

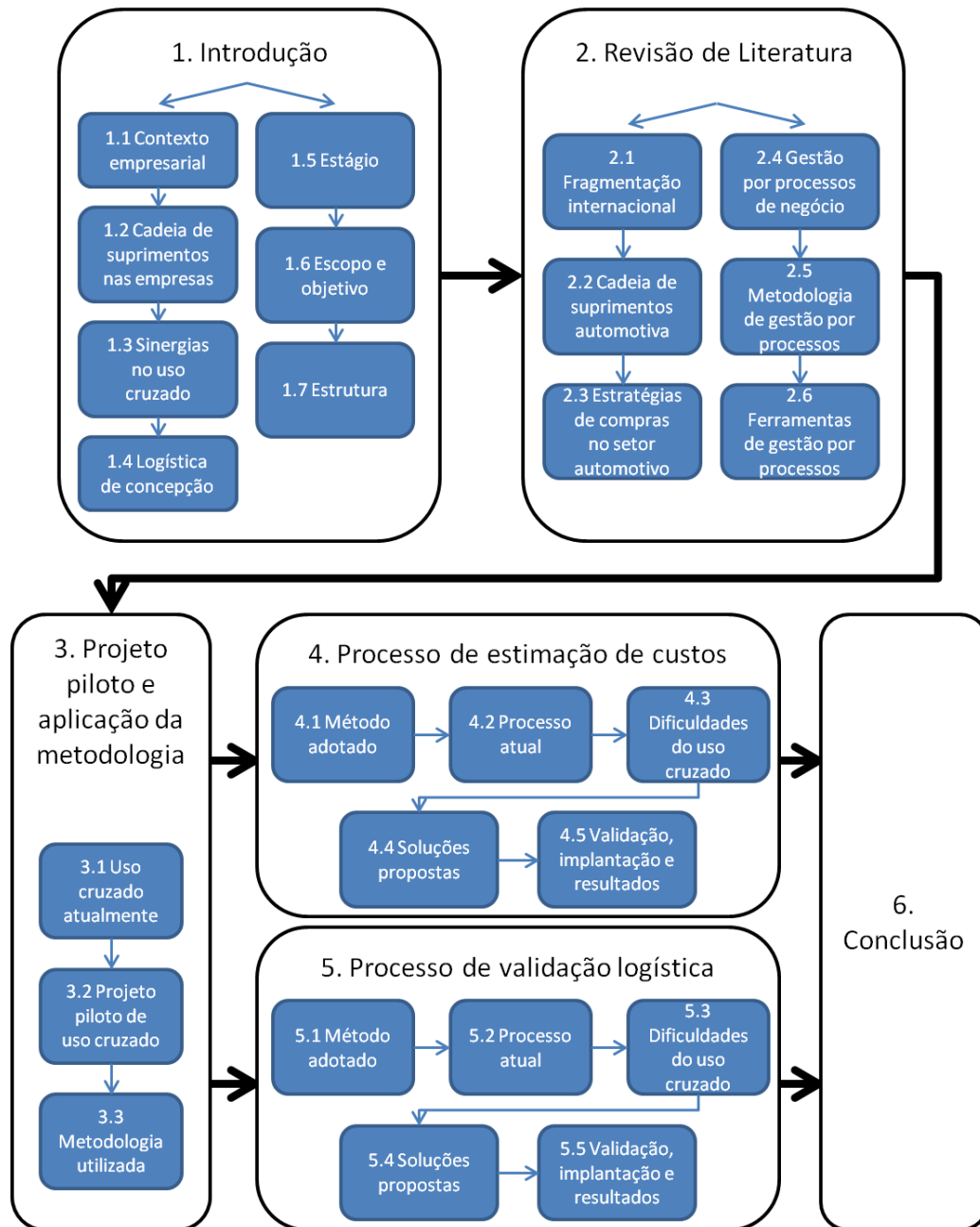
O trabalho se estrutura da seguinte forma:

- No **Capítulo 2**, uma revisão bibliográfica busca discutir as diferentes visões da logística internacional na indústria automotiva mundial, com ênfase no processo de fragmentação internacional da produção e nas diferentes estratégias globais de suprimentos. O interesse e a contribuição do mapeamento e padronização de

processos também serão discutidos com base na literatura atual, bem como as abordagens e técnicas de gestão por processos;

- No **Capítulo 3**, o caso piloto de uso cruzado será apresentado como exemplo. A partir dele, será apresentada a metodologia utilizada no trabalho, em particular a adaptação das abordagens apresentadas no Capítulo 2 ao caso analisado;
- Nos **Capítulos 4 e 5**, o projeto de melhoria de processos através da padronização será descrito: para cada um dos dois processos analisados, serão apresentados a abordagem adotada, o processo atual, as dificuldades decorrentes do uso cruzado, as soluções propostas e os resultados obtidos;
- Finalmente, no **Capítulo 6** serão apresentadas as conclusões tiradas do projeto, as condições gerais de implantação e sugestões para as próximas etapas.

Uma representação esquemática dessa estrutura pode ser vista na Figura 8.

Figura 8 – Representação esquemática da estrutura do trabalho

Fonte: Elaborado pelo autor

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo tem como objetivo inserir a reflexão em seu contexto histórico e teórico, buscando suporte para a posterior análise da situação e matéria para reflexão.

Para tal, primeiramente serão discutidas as configurações das cadeias de suprimentos globais. O foco será feito no setor automotivo, e a abordagem terá como objetivo evidenciar os diferentes modelos possíveis, a realidade atual e os *tradeoffs* relacionados a essa escolha. Na Seção 2.1, será abordada a fragmentação internacional da produção, a lógica por trás dessa tendência e os *tradeoffs* consequentes. Na Seção 2.2., a fragmentação será desdobrada para a cadeia de suprimentos do setor automotivo, descrevendo-se a configuração desta a partir dessa tendência. Já na Seção 2.3, as diferentes estratégias de gestão global da cadeia serão abordadas sob o ponto de vista de compras, uma vez que essas escolhas trazem implicações diretas aos fluxos logísticos estudados neste trabalho.

A segunda parte do capítulo tratará da gestão por processos, conceito por trás das ferramentas a serem utilizadas posteriormente. A Seção 2.4 apresentará definições referentes a essa abordagem da gestão empresarial, assim como as vantagens de sua implantação e os diferentes tipos de iniciativa nesse sentido. A Seção 2.5 discutirá a metodologia para a gestão de processos de negócio, e a Seção 2.6 apresentará as linguagens e notações disponíveis como ferramentas para a criação de processos padrão, em especial o BPMN (*Business Process Modeling Notation*).

2.1 FRAGMENTAÇÃO INTERNACIONAL DAS CADEIAS DE PRODUÇÃO

A produção de automóveis é muito relevante para a economia mundial. Isso é ainda mais válido em países com forte tradição no setor, como Alemanha, Brasil, Estados Unidos, França, Itália e Japão. A alta complexidade do produto e o alto nível de competição da indústria fazem com que as cadeias de suprimento sejam longas, e passíveis de fragmentação.

O contexto e o objeto do presente trabalho são diretamente derivados dessa configuração da indústria automotiva mundial. A parceria entre as duas empresas analisadas nasceu num momento de crise acentuada desencadeado pela forte concorrência no setor. Ambas as cadeias de suprimentos são altamente fragmentadas e as montadoras têm expandido sua presença industrial para novos países.

Nessa seção, será analisada a tendência de fragmentação internacional da produção de uma maneira geral. Será discutido o conceito de *service links*, e a partir desse conceito os *tradeoffs* consequentes da escolha da localização fragmentada da produção.

O conceito de **fragmentação da produção** adotado neste trabalho é o da “divisão de processos produtivos previamente integrados em dois ou mais componentes ou ‘fragmentos’” (JONES e KIERZKOWSKI, 2000). Pode-se considerar então a fragmentação de uma indústria inicialmente integrada verticalmente em blocos menores de certa forma independentes. Para Cruz (2012), esta divisão pode se dar de duas formas essenciais: através de um processo de **externalização**, isto é, de divisão da produção para além das fronteiras da empresa; ou através de um processo de **relocalização geográfica**, isto é, de mudança da produção para outras áreas ao redor do mundo.

É claro que as duas dimensões não são mutuamente exclusivas, podendo uma empresa recorrer a uma prestadora no exterior para realizar parte de seu processo produtivo. Nesse caso, a produção estaria se fragmentando nas duas dimensões simultaneamente. Ambas os parâmetros são importantes na alocação da produção das empresas.

A **fragmentação internacional da produção** seria então a decisão de internacionalizar parte do processo produtivo de uma empresa, seja por meio de externalização com fornecedores internacionais, seja por meio da criação de subsidiárias no exterior.

Uma tendência clara, apontada por Jones e Kierzkowski (2000) e que pode ser observada nas balanças comerciais dos países, é a crescente relevância das trocas de produtos intermediários e insumos com relação às trocas de produtos finais. Os blocos produtivos tenderiam a ser alocados aos países mais adaptados para executá-los, gerando uma especialização de acordo com os fatores produtivos e tecnologias disponíveis localmente e aqueles exigidos por cada etapa da cadeia.

Essa explicação da fragmentação internacional pelas diferenças de competitividade em relação aos diversos fatores produtivos está de acordo com os modelos neoclássicos de economia internacional de Ricardo e Heckscher-Ohlin e com a divisão do trabalho tal como proposta por Adam Smith (JONES, KIERZKOWSKI e LURONG, 2005).

Como explicam os autores, Adam Smith enfatizou a especialização como forma de ganho de produtividade, condicionada a um aumento de escala da produção. Em baixos níveis de produção, todos os recursos seriam combinados em um bloco produtivo verticalmente integrado. Quanto maior a escala, maior a possibilidade de fragmentação em blocos

produtivos menores. O raciocínio, comumente aplicado à divisão de tarefas entre operários, pode ser estendido à situação em questão.

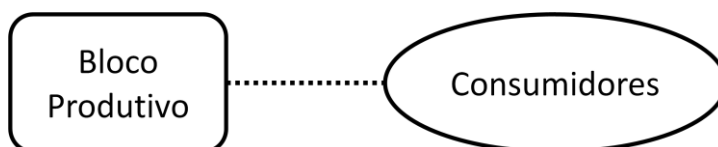
Já a teoria de Ricardo diz que o fator relevante para a alocação de tais blocos é a necessidade laboral de cada um deles. Assim, os blocos estariam localizados na região que dispusesse de mão de obra melhor adaptada para executá-lo com eficiência. Outra possível abordagem é a de Heckscher-Ohlin de disponibilidade dos fatores de produção – mão de obra, mas também capital, terra e outros recursos. Os fragmentos intensivos em mão de obra seriam alocados nas regiões onde esse insumo é mais competitivo. O mesmo vale para os demais fatores.

Ainda para Jones, Kierzkowski e Lurong (2005), de qualquer forma a fragmentação implica em novos custos para o processo produtivo. Setores anteriormente integrados precisam ser conectados com fluxos de informações e produtos intermediários, por exemplo. Configura-se então um *tradeoff* entre as economias decorrentes da especialização obtida com a fragmentação e os aumentos de custos decorrentes da mesma. Esses aumentos se localizam essencialmente no que é chamado na literatura de *service links*, conceito que será detalhado no item seguinte. Para que a fragmentação internacional seja vantajosa, a redução de custos por especialização de cada bloco produtivo com a fragmentação deve superar os custos decorrentes dos novos *service links* criados.

2.1.1 *Service links*

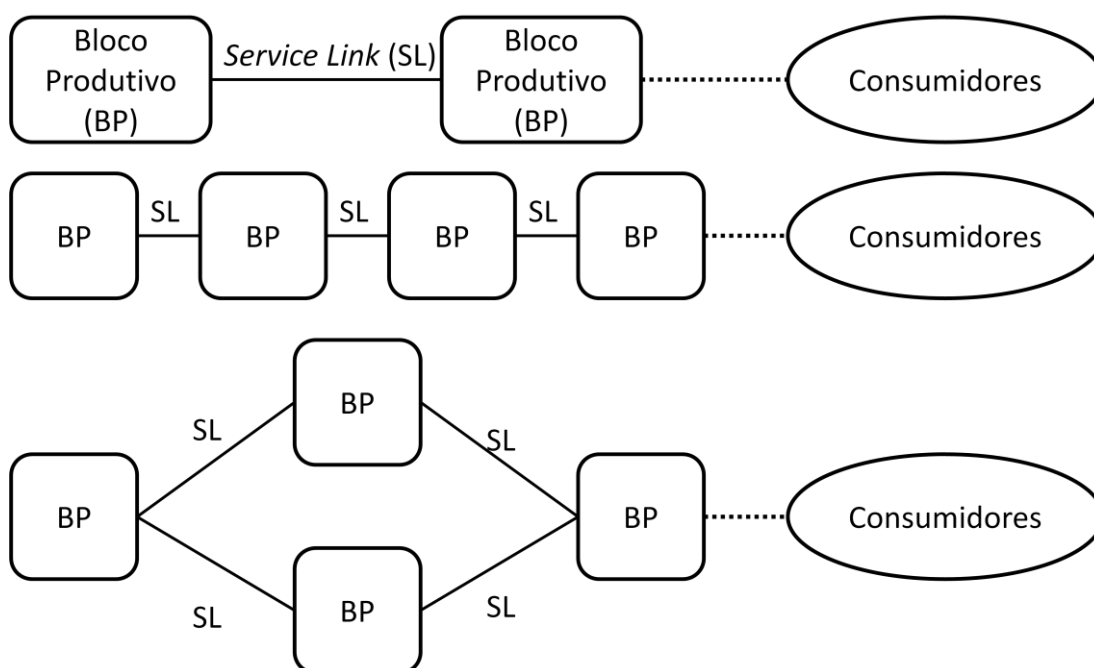
Entende-se por *service link* todo serviço de integração das diferentes fases do negócio visando a continuidade e a integração das diferentes etapas do processo produtivo. Esses serviços, em geral relacionados à comunicação de informações para coordenação e ao transporte de bens, são necessários mesmo dentro de um processo integrado, pelo menos na união do bloco produtivo ao mercado consumidor (JONES e KIERZKOWSKI, 1990). No entanto, o conceito de *service link* ganha maior relevância quando da fragmentação do negócio, pois seus custos crescem e passam a configurar o *tradeoff* apresentado na seção anterior.

No raciocínio de Jones e Kierzkowski (1990), o processo produtivo está inicialmente concentrado em um bloco produtivo único. A atividade está centralizada em um único lugar. A localização desse bloco produtivo influencia fortemente os custos da ligação entre a produção e o mercado.

Figura 9 – Modelo produtivo não fragmentado de um só bloco

Fonte: Jones e Kierzkowski, 1990

Com a fragmentação da produção, novos *service links* são criados entre os fragmentos. Assim, o custo desses serviços é crucial para a tendência de fragmentação internacional da produção (YAMASHITA, 2010; JONES e KIERZKOWSKI, 1990). Fatores como a adoção do transporte por containers, a queda de barreiras tarifárias e o desenvolvimento do mercado financeiro e das telecomunicações (SAVY, 2007) contribuíram para a queda de preços desses serviços, encorajando “um maior uso de diferentes localidades para diferentes partes do processo produtivo [...] com uso mais intensivo de *service links* como conectores” (JONES e KIERZKOWSKI, 1990). A Figura 10 apresenta alguns exemplos.

Figura 10 – Exemplos de processos produtivos fragmentados com os service links indicados

Fonte: Jones e Kierzkowski, 1990

Jones & Kierzkowski (2000) consideram ainda os seguintes aspectos dos *service links*:

- *Service links* domésticos tendem a ter custos menores que aqueles internacionais;
- Os serviços relacionados (transportes, comunicações, coordenação) tendem a apresentar importantes ganhos de escala;
- Os *service links* possuem natureza horizontal, independentemente da indústria em questão: “os blocos produtivos alocados a uma dada localidade possuem mais similaridades entre si do que cada um deles apresenta com o processo do qual fazem parte” (JONES & KIERZKOWSKI, 2001). Isso pode inclusive levar a uma integração de fragmentos em um bloco produtivo único servindo a diferentes setores econômicos;
- O *service link* final, por representar a conexão entre o último bloco de produção e o mercado consumidor, leva em conta a distribuição dos bens. Por isso, há uma maior tendência a aproximá-lo do mercado final, de maneira a minimizar riscos e custos incorridos (transporte, impostos, câmbio, etc.).

O caso da indústria automotiva é emblemático por ser muito compatível com o conceito de fragmentação internacional da produção. Para Jones e Kierzkowski (2000) e Cruz (2012), o automóvel é um produto passível de fragmentação devido a sua complexidade, à diversidade de seus componentes e aos diferentes recursos (capital, mão de obra, tecnologia, materiais, etc.) necessários à fabricação de cada um deles. Uma descrição da organização fragmentada da produção mundial de automóveis e das consequências dessa configuração para o conceito de cadeia de suprimentos e para sua gestão (em especial do ponto de vista de logística) será apresentada na Seção 2.2. A Seção 2.3 apresentará em mais detalhes as consequências do ponto de vista de compras.

2.2 A CADEIA DE SUPRIMENTOS DO SETOR AUTOMOTIVO

Dentro do universo empresarial, a **logística** é a atividade que trata do conjunto de fluxos de informação e fluxos físicos necessários para assegurar a produção no tempo e quantidade demandados. Ela recobre, portanto, a totalidade dos processos relacionados com o emprego de recursos necessários ao atendimento dos pedidos dos clientes (OREN, 2012):

- Informações transmitidas;
- Transporte e manutenção;
- Programação das capacidades de produção;
- Gestão dos suprimentos;
- Gestão de estoques;
- Ordenamento da produção.

No caso do setor automotivo, alguns fatores contribuem para a complexidade dos fluxos logísticos, como por exemplo:

- Grande número de peças compondo um veículo;
- Grande complexidade tecnológica dos subsistemas do produto;
- Grande número de fornecedores;
- Grande variedade de linha de produtos e possibilidade de personalização;
- Ciclos de vida cada vez menores possibilitados por estratégias de plataforma ou modulares.

Para Lima (2004), essa complexidade dos fluxos logísticos e o próprio conceito de cadeia de suprimentos têm sua origem na desverticalização do setor automotivo, em grande parte decorrente da reconfiguração pela qual o setor passou a partir da década de 70. Citando outros autores (principalmente WOMACK et al, 1992), Lima analisa a transição do modelo de produção em massa taylorista-fordista para o modelo enxuto ou japonês.

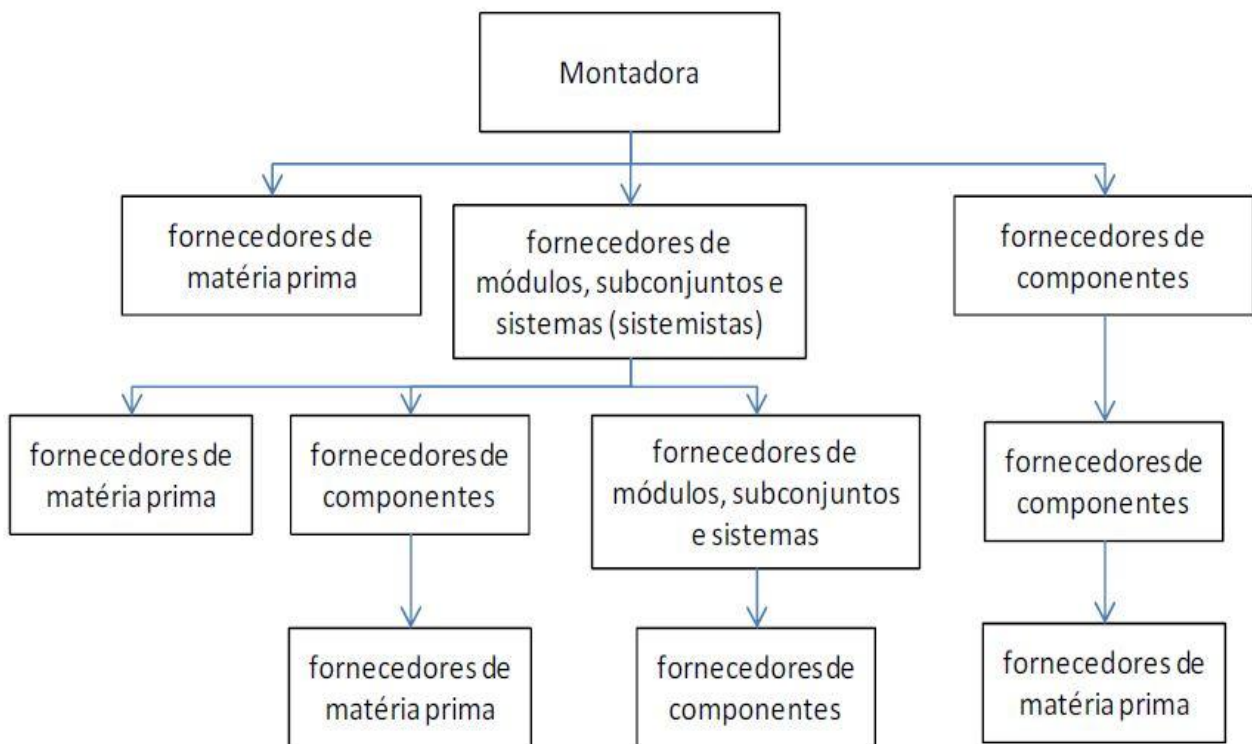
Com a adoção generalizada da produção enxuta veio a adoção do conceito de cadeia de suprimentos do sistema Toyota de produção (anos 50), como relatam Womack et al. (1992, p.51):

O primeiro passo consistiu em organizar os fornecedores em níveis funcionais, qualquer que fosse a relação legal e formal com a montadora. Às firmas de cada nível correspondiam diferentes graus de responsabilidade. Fornecedores de primeiro nível participavam integralmente do desenvolvimento do novo produto pela equipe responsável.

Os fornecedores passaram a ser organizados em níveis (ou *tiers*), criando uma hierarquia na cadeia. A Figura 11 apresenta um modelo simplificado dessa cadeia (SALERNO, MARX e ZILBOVICIUS, 2003).

Elo dominante da cadeia, a montadora exerce hegemonia sobre as demais empresas. A montadora é suprida pelos sistemistas e demais fornecedores de primeiro nível, e estes pelos sub-fornecedores, ou fornecedores de segundo nível, e assim sucessivamente (SALERNO, MARX e ZILBOVICIUS, 2003). Os sistemistas são os fornecedores que recebem as peças dos diversos fabricantes, efetuam a submontagem e fornecem os módulos e subsistemas para a montadora, que realiza a montagem final (LIMA, 2004). Ressalta-se que a mesma empresa pode-se localizar simultaneamente em pontos diferentes da cadeia, fornecendo matéria-prima diretamente para a montadora e também para fornecedores de primeiro ou segundo nível, por exemplo.

Figura 11 – Cadeia de suprimentos da indústria automotiva



Fonte: Salerno, Marx e Zilbovicius (2003), adaptado por Rocha (2009)

Para Lima (2004), uma das consequências da adoção das práticas da produção enxuta e da generalização da gestão da cadeia de suprimentos da maneira relatada acima seria “um aumento na importância da atividade de compras, dada a maior participação de fornecedores na produção das peças e componentes utilizados nos veículos”. Consolidam-se então três

grandes lógicas de seleção de fornecedores para o abastecimento, que serão apresentadas no item seguinte.

2.3 RELAÇÕES DE FORNECIMENTO E ESTRATÉGIAS DE COMPRA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS AUTOMOTIVA

Inseridas no contexto de fragmentação da cadeia de suprimentos, tanto no âmbito de ligações internacionais (abordado na Seção 2.1) quanto no âmbito de organização da relação com os fornecedores (abordado na Seção 2.2), o setor automotivo passou por uma reorganização de sua função compras. A natureza multinacional e a presença global das montadoras fizeram surgir novas estratégias de gestão dos fornecedores, condizentes com as estratégias de localização dos novos blocos produtivos fragmentados. Assim, as cadeias se configuraram em função do grau de externalização da produção (através de parcerias com fornecedores de primeiro nível, por exemplo) e do grau de fragmentação internacional da mesma (seguindo a tendência de manutenção do último bloco na proximidade do mercado final).

De qualquer forma, a existência de diversos blocos produtivos possibilita a fragmentação também da gestão da cadeia de suprimentos. No caso da internacionalização sem externalização, uma das questões a definir é o modo de gestão dessas funções entre matriz e filiais. Assim, para o caso da gestão dos fornecedores, podem-se enumerar três principais estratégias: *global sourcing* (fornecedores globais), *follow sourcing* (fornecedores seguem a montadora) e *domestic sourcing* (integração local).

- ***Global sourcing* (fornecedores globais)**

Nesse tipo de estratégia, a montadora elege um fornecedor global, em geral escolhido pela sede de projeto do veículo em questão. Essa empresa fornece as peças para todas as filiais envolvidas no projeto.

Para Pooler (1992) o *global sourcing* é consequência direta da globalização dos mercados. “Se as empresas vendem para outros países, por que não comprar também de outros países?”.

Nota-se nesse caso uma hegemonia da função compras na matriz em detrimento das equipes locais – cabe à função central de compras selecionar e lidar com os fornecedores.

A importação de peças do mesmo fornecedor escolhido na sede de projeto tem como vantagem uma maior garantia de qualidade, uma vez que o fornecedor precisa ser homologado uma só vez. A parceria com o fornecedor pode ser mais profunda, incluindo mais facilmente aspectos de desenvolvimento de produto. Devido à maior escala, as condições de contrato tendem a ser mais vantajosas para a montadora.

Além disso, as peças importadas permitem encurtar o tempo de instalação de uma nova fábrica; o uso de fornecedores globais é frequentemente utilizado como estratégia inicial após instalação de fábricas de montagem final em um novo país.

Finalmente, certas peças não possuem fornecedores adequados e competitivos em todos os países devido a ganhos de escala ou especialização, obrigando a adoção do *global sourcing*. É o caso, por exemplo, de pequenas peças injetadas de plástico, indústria pouco competitiva no Brasil devido à maior escala da concorrência instalada nos grandes centros (Estados Unidos e Europa Ocidental).

- ***Follow sourcing* (fornecedores seguem a montadora)**

Outra estratégia possível é a dos fornecedores que seguem as montadoras. Muitos dos fornecedores da cadeia automotiva são também multinacionais, tendo unidades espalhadas pelo mundo de forma similar às montadoras. Salerno et al. (1998) descrevem assim o *follow sourcing*, onde a sede de projeto seleciona um fornecedor e este acompanha a expansão internacional da montadora, instalando-se nos países onde o veículo em questão vier a ser produzido. O desenvolvimento da peça é feito em conjunto entre a matriz da montadora e a matriz do fornecedor. O fornecedor executa essa estratégia através da utilização da capacidade instalada no novo país, da criação de nova filial ou do estabelecimento de parcerias com fornecedores locais.

No âmbito de compras, mantém-se certa subordinação das equipes locais às equipes centrais no que tange à seleção de fornecedores. No entanto, o setor de compras local é responsável pela gestão da cadeia e pelo contato com a filial local do fornecedor.

A vantagem do *follow sourcing* é garantir até certo ponto a alta confiabilidade e grau de parceria de um fornecedor global único características do *global sourcing*, uma vez que se trata de uma mesma empresa multinacional. Além disso, a estratégia garante em relação aos fornecedores globais um menor custo de *service links* como transporte e um menor *lead time* devido à proximidade, permitindo maior reatividade e menores estoques em trânsito e de segurança.

- ***Domestic sourcing* (integração local)**

Uma alternativa é o desenvolvimento e utilização do tecido local de fornecedores, ou *domestic sourcing*. Ao optar por fornecedores locais, a montadora tem de maneira completa as vantagens listadas como relativas no *follow sourcing*: maior reatividade, menor *lead time*, menores estoques, menores custos de *service links*. Associa-se a isso a melhor adaptação às características locais do mercado, e uma maior facilidade do desenvolvimento de componentes específicos aos recursos, tecnologias e mercados locais.

Desta forma, em função de fatores como a existência de parceiros globais, o nível de implantação da montadora e dos fornecedores no país em questão, o volume previsto de produção e o *tradeoff* entre preço e *lead time*, a decisão de estratégia de compras pode mudar. De modo geral, em um certo veículo observa-se um misto das três estratégias acima descritas, em função das características de cada peça. Para cada uma delas, a gestão das compras e da cadeia de suprimentos deve ser adaptada.

2.4 GESTÃO POR PROCESSOS E CRIAÇÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO PADRÃO

Esta seção diz respeito à gestão por processos de negócio. Ele visa discutir os principais conceitos da abordagem, analisar suas contribuições para a melhoria administrativa das organizações e discutir a maneira de implantação em sua escala mais primordial: o mapeamento e melhoria de um processo de negócio.

No que tange ao foco gerencial, pode-se dizer que a gestão por processos de negócios destaca-se enquanto proposta alternativa à gestão puramente funcional das organizações, característica da Administração Científica de Frederick Taylor e Henry Ford. A distinção, muito discutida pela corrente de Reengenharia Clássica de Hammer, Champy e Davenport na década de 1990, apresenta a gestão por processos como uma resposta às novas demandas do mundo empresarial. A iniciativa visaria lidar com os problemas das chamadas “lacunas organizacionais” decorrentes de uma organização funcional (DE SORDI, 2005). A especialização de acordo com as competências necessárias para cada função (compras, marketing, recursos humanos, produção, finanças, etc.), embora possa conduzir a organização a excelência em cada ramo, pode resultar em problemas de comunicação e interação entre as

áreas, além de não necessariamente resultar na satisfação do cliente final. Assim, surgiu uma nova proposta, visando complementar a visão Taylorista de especialização e medição e atender às novas expectativas dos clientes e do ambiente de negócios global.

Para iniciar a discussão, serão esclarecidos alguns conceitos básicos como “**processo**”, “**processo de negócio**” (Item 2.4.1) e “**gestão por processos de negócio**” (Item 2.4.2). Em seguida, serão apresentadas as diferentes abordagens conhecidas para reformulação de uma empresa através da gestão por processos de negócio (Item 2.4.3). No Item 2.4.4, será dada ênfase em uma dessas abordagens: o BPM (*Business Process Management*).

2.4.1 Conceito de processo e de processo de negócio

Salerno (1999, p.73) descreve um **processo** como tendo as seguintes características:

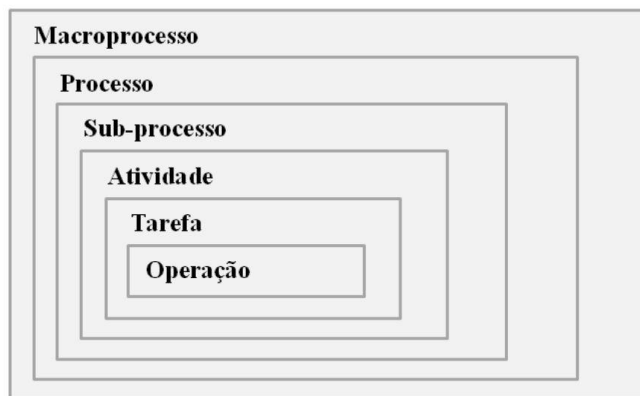
- Uma **organização** estruturada, modelada em termos de trocas entre as atividades constitutivas. Esta organização se constitui pela ligação ao cliente final.
- **Entradas**, tangíveis (produtos, faturas, pedidos etc.) ou intangíveis (decisão de lançar novo produto, demanda de investimento etc.).
- **Saídas**: o resultado do processo. É o ponto de partida para a construção da organização.
- **Recursos**: não é a somatória dos recursos locais, mas a utilização racional dos recursos que são, ao mesmo tempo, localmente necessários e úteis ao processo. É possível que alguns recursos fiquem dedicados a um processo, mas outros não, podendo ter um uso variado.
- **Custo** dos recursos globais, valorizados, dão o custo de um processo.
- Um **desempenho global**, medido por alguns (poucos) indicadores, que deve ser explicitado em desempenhos locais para cada atividade. Estes indicadores seriam a única referência de avaliação sobre o resultado do processo, o único critério de coresponsabilidade entre os atores. Localmente, têm-se indicadores de meios, e não de objetivos.
- **Fatores de desempenho** ligados aos pontos críticos: são pontos privilegiados de reflexão sobre a gestão econômica do processo e sobre os principais instrumentos de ação. Pontos críticos podem ser atividades ou coordenações.
- Um **desenrolar temporal**, dado que um evento detona o processo (ex.: chegada de um pedido) e outro o fecha (ex.: entrega). O processo se desenrola segundo uma temporalidade organizável e mensurável.

Fleury (2008) propõe as seguintes subdivisões em níveis de detalhamento de um **processo** (representadas na Figura 12):

- **Macroprocesso**: agrupamento coerente de processos abrangendo a organização com visão estratégica e multidisciplinar;
- **Processo**: cf. definido anteriormente;

- **Sub-processo:** realizado por uma área específica da organização, possui resultados parciais. Para criar valor ao cliente necessita ser completado por outros sub-processos;
- **Atividade:** realizada por uma célula de trabalho, necessita de outras atividades para obter um resultado;
- **Tarefa:** realizada por uma pessoa, tem resultado de difícil identificação;
- **Operação:** menor grau de divisão possível; pode ser avaliada em termos de tempo para dimensionamento de um posto de trabalho.

Figura 12 – Níveis hierárquicos dos processos



Fonte: Corrêa, 2011

A partir desses e outros autores, Corrêa (2011) conclui que um **processo de negócio** nada mais é que um desdobramento do conceito de **processo**, aplicado a um contexto empresarial.

De Sordi (2005) explica que o conceito de processos de negócios pode ser traçado às raízes da teoria da administração de Henri Fayol, Frederick Taylor e Max Weber. De maneira análoga a um processo produtivo, um conceito fundamental para a compreensão de um processo de negócio é a divisão do trabalho em tarefas, conforme proposta por Fayol.

Diversos autores propuseram definições de processo de negócios (ou processo empresarial), entre eles:

- Um conjunto de atividades realizadas em sequência, cuja operação conjunta produz um resultado de valor para certo grupo de clientes (HAMMER e CHAMPY, 1994);

- “uma série de etapas criadas para produzir um produto ou serviço, incluindo várias funções e preenchendo as lacunas existentes entre as diversas áreas organizacionais” com o objetivo de “estruturar uma cadeia de agregação de valor ao cliente” (RUMMLER, G.; BRACHE, A., 1995);
- “onde os recursos e as competências da empresa são ativados a fim de criar uma competência organizacional capaz de preencher suas lacunas a fim de gerar uma vantagem competitiva sustentável” (BERETA, S., 2002);
- “um grupo de tarefas interligadas logicamente, que utilizam os recursos da organização para a geração de resultados predefinidos, visando apoiar os objetivos da empresa” (HARRINGTON, 1991);
- “uma organização de atividades de trabalho, com início e fim e com entradas e saídas claramente definidas” (DAVENPORT, 1993).

A partir de algumas dessas definições, De Sordi (2005) define processos de negócios como “composições de atividades que atendem um ou mais objetivos predefinidos”; “fluxos de atividades, de diferentes áreas funcionais, ou mesmo de diferentes empresas, que geram algo de valor para seus clientes”. Hammer e Champy (1994) descrevem as características apresentadas pelos ditos processos, entre as quais:

- Diversos trabalhos combinados em um – visão de trabalho em equipes e gerenciamento de casos;
- Implicação dos trabalhadores na realização dos processos;
- Atividades executadas na ordem, no local e pelas pessoas mais adequadas de um ponto de vista de coerência;
- Especificidades pontuais podem levar a tratamentos diferenciados;
- Redução de pontos de contato externo do processo;
- Valorização das equipes de trabalho em detrimento das áreas funcionais.

2.4.2 Conceito de gestão por processos de negócios

Alguns autores têm definições ligeiramente diferentes das vistas acima para o conceito de **gestão por processos**. (OLIVEIRA, 2006) diz que:

[Gestão por processos é o] enfoque administrativo aplicado a uma organização que busca a otimização e melhoria da cadeia de processos, desenvolvida para atender necessidades e expectativas das partes interessadas, assegurando o melhor desempenho possível do sistema integrado a partir da mínima utilização de recursos e do máximo índice de acerto.

Já para (NETTO, 2006),

Gestão por processos é o enfoque sistêmico de projetar e melhorar continuamente os processos organizacionais, por pessoas potencializadas e trabalho em equipe, combinando capacidades tecnológicas emergentes e sob uma postura filosófica para a qualidade, objetivando a entrega de valor para o cliente.

Em comum, todas as definições apresentadas priorizam a **entrega de valor para o cliente** e a **intersecção de fronteiras organizacionais**. Tanto De Sordi (2005) quanto Oliveira (2006) e Netto (2006) concluem que a gestão por processos traz benefícios à organização ao valorizar esses dois fatores. Para estes autores, a organização deve adquirir a noção de fornecedor e cliente interno nos seus processos. Os clientes definem os requisitos dos produtos e os requisitos devem ser transformados em especificações para os processos do fornecedor. Em função do processo considerado, um mesmo colaborador ou área pode ser cliente e fornecedor ao mesmo tempo.

2.4.3 Diferentes abordagens para alteração da arquitetura de negócio das empresas

Segundo Hammer (1999), após o movimento de reengenharia muitas empresas promoveram uma reestruturação de seus processos. Assim, as corporações passaram a ter seus “objetivos, produtos e serviços, métricas, fluxo de atividades e demais aspectos gerenciais [...] definidos e analisados dentro da visão de processos de negócio”. As vantagens da especialização decorrente das antigas estruturas funcionais, contudo, fizeram com que as mesmas não desaparecessem completamente, dando origem a organizações matriciais do tipo função-processo.

A evolução do ambiente de negócios no final do século XX trouxe novos paradigmas para a economia mundial. O aumento da competição e a relativa saturação dos consumidores

fez com que os mercados passassem a ser comandados pela demanda e não mais pela oferta. Targowski e Carey (2000, p. 35) apresentam algumas características desse momento, entre elas:

- O negócio é dirigido pelos clientes e não pela alta gestão;
- Conhecimento é tão estrategicamente importante quanto capital;
- Alianças são primordiais para o aprendizado e a competição;
- Medição com base em resultados;
- Estruturas de rede são mais flexíveis que estruturas hierárquicas.

Distinguem-se ao longo dos últimos 25 anos dois grandes tipos de propostas de reestruturação das empresas com base na gestão por processos de negócio.

A primeira foi a *Business Process Reengineering* (BPR), ou Reengenharia Clássica, proposta por Hammer, Champy e Davenport nos anos 1990. O BPR propunha um redesenho radical dos processos da empresa a partir de um grande processo de reengenharia. Partindo do zero, dar-se-ia espaço para soluções mais inovadoras e adequadas.

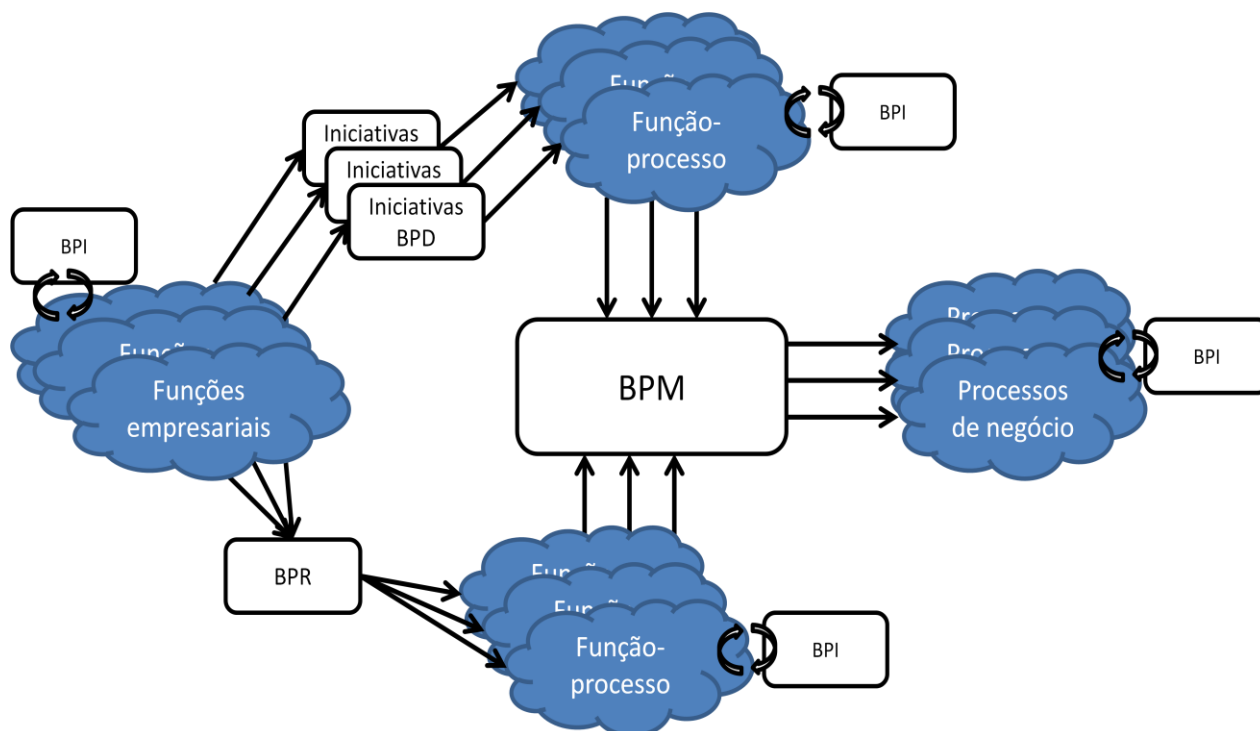
Se o sucesso desse movimento é passível de discussão, devido ao seu “radicalismo”, é inegável que ele introduziu na agenda e no pensamento do mundo de negócios os conceitos da gestão por processos. Assim, surgiram novas iniciativas, como o *Business Process Design* (BPD), que propunha uma abordagem mais pontual, gradual e contínua. Quando julgado necessário, um processo da empresa seria redesenhado e passaria a ser gerido de maneira integrada.

A esses dois tipos de iniciativa soma-se a solução de gestão por processos de negócios, ou *Business Process Management* (BPM). O BPM busca gerir o dia-a-dia dos processos criados, mantendo a empresa no novo funcionamento e contribuindo para a melhoria contínua dos processos criados.

Finalmente, as chamadas ações de *Business Process Improvement* (BPI) correspondem à aplicação de princípios da melhoria contínua das mais diversas escolas de gestão da qualidade (*Six Sigma*, TQM – *Total Quality Management*, *lean*, etc.) para o aprimoramento da operação dos processos de negócio.

A Figura 13 ilustra o papel de cada tipo de ação na modificação da lógica de negócios de uma organização funcional, por processos ou híbrida.

Figura 13 – Diferentes ações de processos de negócio e seu impacto na arquitetura de negócios da organização



Fonte: De Sordi, 2005 (adaptado pelo autor)

Por se tratar de iniciativa que engloba as demais e que está presente em todos os projetos de gestão por processos, sejam eles radicais (BPR), incrementais (BPD) ou de melhoria contínua (BPI), as ações BPM serão consideradas como “sinônimos” da gestão de processos de negócio no restante deste trabalho.

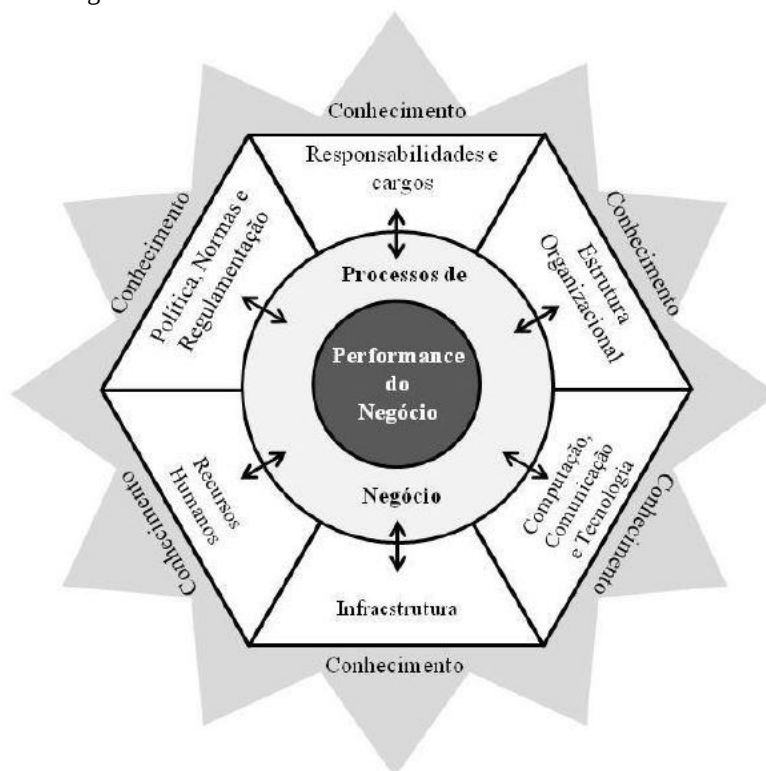
A próxima seção abordará a implementação dessas iniciativas, em especial os diferentes recursos cuja operacionalização se faz necessária para o sucesso desse tipo de projeto.

2.4.4 Implantação de iniciativas BPM

Para que seja implantada com sucesso, a gestão por processos de negócio “deve assegurar que todos os ativos estejam em sincronia, assegurando-lhes eficiência” (DE SORDI, 2005). De maneira similar ao descrito por Hammer e Champy (1994), De Sordi conclui que os recursos da empresa devem ser direcionados ao atendimento dos objetivos dos processos – a empresa se organiza em torno de seus processos de negócio. Isso implica em reorganizar os principais ativos da empresa, a saber: recursos humanos; papéis e responsabilidades; estrutura

organizacional; políticas e regras; tecnologias da computação e da comunicação; facilidades; e conhecimento. A Figura 14 resume esses recursos.

Figura 14 – Hexágono do BPM



Fonte: Burlton (2001)

De Sordi dá mais detalhes sobre cada um desses recursos, resumidos no Quadro 1.

Como principais benefícios da adoção da gestão por processos, podem-se citar (CAMPOS et al., 2007; NETTO, 2006; OLIVEIRA, 2006):

- aumento da satisfação dos clientes;
- maior facilidade de gestão, planejamento e controle de tudo o que é feito na organização, através da criação de indicadores de desempenho e medição de melhorias nos processos;
- aumento da capacidade de visão sistêmica da organização;
- maior facilidade na implantação de abordagens inovadoras;
- aumento da competitividade, através do melhor uso dos recursos disponíveis;
- simplificação das atividades da organização;
- aumento da atuação da estratégia competitiva ou organizacional.

Quadro 1 – Importância dos recursos da empresa para o BPM

RECURSO	SIGNIFICADO
Recursos Humanos	Conciliar os interesses e os momentos de integração dos funcionários para um bom desempenho do processo
Responsabilidades	Fortalecer a autonomia do agir e pensar dos funcionários (<i>empowerment</i>)
Estrutura Organizacional	Funcionários são entendidos como nós de uma rede de trabalho, e não como funções isoladas no organograma
Políticas e Regras	Direcionar o comportamento e o desempenho dos RHs internos e sua interação com os processos de negócios
Tecnologia da Informação e Comunicação	Empregadas para a automação de regras e atividades, para o monitoramento do desempenho e para a formatação de ambientes colaborativos de trabalho
Infraestrutura	Todos os recursos de apoio e suporte aos processos
Conhecimento	O conhecimento capturado e compartilhado com a organização proporciona o aprimoramento de todos os demais ativos de negócios

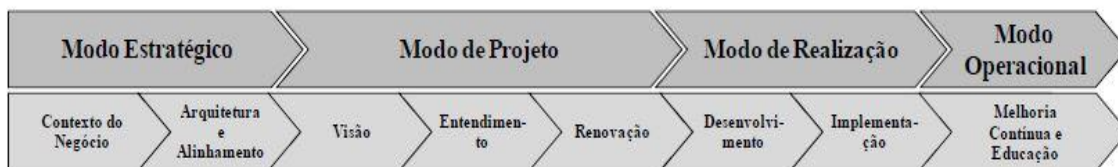
Fonte: De Sordi (2005)

2.5 METODOLOGIA PARA GESTÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS

Esta seção apresenta uma discussão do método para implantação de uma iniciativa BPM. Serão analisadas as etapas a serem seguidas e, quando pertinente, as ferramentas disponíveis para executar cada uma dessas etapas. A análise baseia-se nos métodos e *frameworks* disponíveis na literatura, e a seleção das técnicas para utilização no presente trabalho levará também em consideração o estado atual da empresa em relação à gestão por processos de negócio.

Corrêa (2011) apresenta um *framework* de Burlton (2001) para o BPM. A metodologia sintetiza outras abordagens e apresenta uma sequência clara de fases para a execução de uma iniciativa BPM, como mostra a Figura 15.

Figura 15 – Modos e fases do *framework* para o BPM



Fonte: Adaptado de Burlton (2001) por Corrêa (2011)

O chamado **Modo Estratégico** visa estabelecer as prioridades da organização de modo a alinhar os objetivos da iniciativa BPM com os objetivos da organização. O alinhamento da iniciativa com os diferentes *stakeholders* e com a arquitetura de TI, RH e demais áreas da organização é levado em consideração.

Uma vez definido o escopo do BPM, inicia-se o chamado **Modo Projeto**. Esse modo é dividido em três fases. Na **Visão**, identifica(m)-se o(s) processo(s) prioritário(s) para redesenho. No **Entendimento**, traça-se um perfil atual (*as is*) do processo em questão, isto é, busca-se compreender o funcionamento atual para identificar os gargalos e as possibilidades de melhoria. Finalmente, na **Renovação**, o processo ideal (*to be*) é desenhado de forma a atender os requisitos estabelecidos.

O **Modo de Realização** tem por objetivo operacionalizar o novo processo definido no Modo Projeto. Assim, no **Desenvolvimento**, tomam-se as medidas necessárias do ponto de vista de infraestrutura e treinamento (de TI, RH, tecnologias, etc.) para possibilitar a execução do processo. Na **Implementação**, são feitos testes e ajustes conforme os resultados, para um primeiro ciclo de *feedback*.

Finalmente, o processo entra no **Modo Operacional**, onde deve fazer parte de um ciclo de melhoria contínua (BPI), utilizando a metodologia de qualidade adotada pela empresa (*Six Sigma*, TQM, *Lean*, etc.).

Burlton (2001) observa que para projetos isolados de desenho ou redesenho de processos (caso do presente trabalho) é possível começar diretamente por esse segundo Modo. Com relação ao Modo de Realização, as discussões foram lançadas após a conclusão do trabalho para a disponibilização dos recursos necessários. No entanto, até o final do projeto não houve resposta da hierarquia a esse respeito.

Sendo assim, no âmbito deste trabalho, será dada ênfase ao **Modo de Projeto**, em especial às fases de **Entendimento** e **Renovação**.

2.6 FERRAMENTAS PARA MAPEAMENTO E MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIO

2.6.1 Mapeamento de processos de negócio

Como explicado na seção anterior, o mapeamento dos processos de negócio tem por objetivo compreender a situação *as is* – sendo, portanto, muito importante para a execução da fase de Entendimento do *framework* de Burlton (2001).

Valle e Oliveira (2009) apresentam algumas técnicas para o levantamento das informações necessárias para a descrição de um dado processo de negócio, listadas no Quadro 2. A participação direta, técnica utilizada neste trabalho e semelhante à observação em certos aspectos, foi adicionada ao quadro pelo autor.

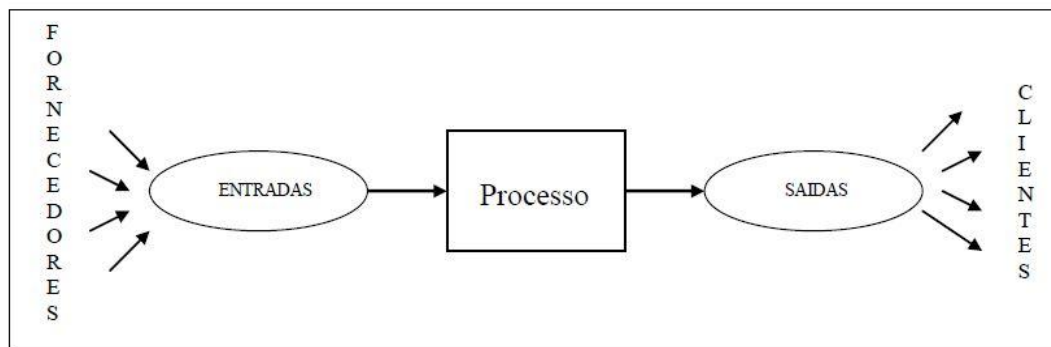
Quadro 2 – Técnicas de levantamento de processos

TÉCNICAS	CARACTERÍSTICAS
Entrevista	- Aplicada a um número reduzido de pessoas - Permite o diálogo interativo - Permite visualizar as reações dos entrevistados - Permite grande flexibilidade na sua estrutura
Questionário	- Aplicado a um número grande de pessoas - Necessita ser bem estruturado e dirigido para o problema que se quer analisar - Permite pouca flexibilidade na sua estrutura - Permite manusear grande número de informações
Workshop	- Aplicado a um número reduzido de pessoas - Permite interação e discussão aberta - Produz resultados imediatos e evolução na forma de interpretar e tratar os processos
Observação	- É a verificação no local de trabalho, com pequenas interferências do analista - É aplicada para complementar o levantamento de informações sobre o processo, para garantir o entendimento sobre a situação analisado, ou quando o assunto for muito complexo ou muito específico
Participação direta	- Verificação direta no local de trabalho, assim como a observação - Permite o domínio e compreensão totais do processo, através de sua apropriação pelo analista - A interferência direta do analista pode enviesar os resultados - Pertinente quando a iniciativa de levantamento vem do próprio setor

Fonte: Valle e Oliveira (2009), adaptado pelo autor

Rotondaro (2008) propõe a identificação das fronteiras de um processo como primeiro passo para sua descrição. Segundo o autor, devem-se identificar: fornecedores, entradas, processo, saídas e cliente – levando ao acrônimo FEPSC. Uma representação do FEPSC encontra-se na Figura 16.

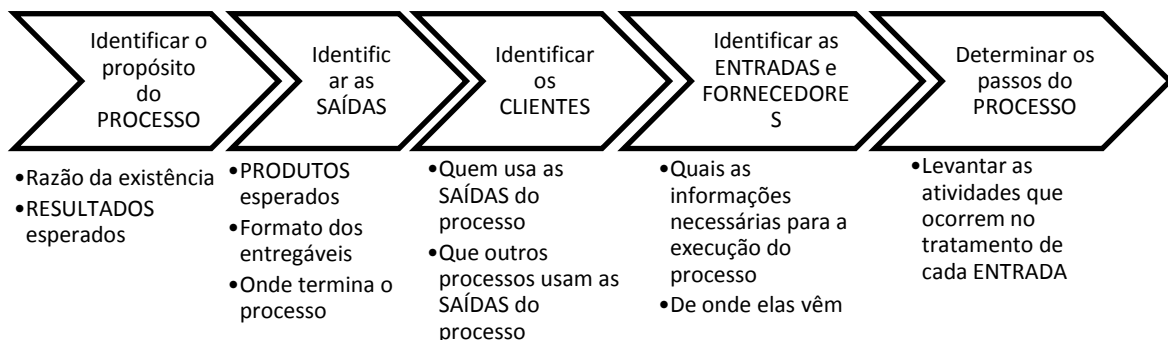
Figura 16 – Representação do FEPSC



Fonte: Rotondaro (2008)

A identificação do FEPSC pode ser executada segundo o diagrama da Figura 17.

Figura 17 – Sequência de identificação do FEPSC



Fonte: elaborado pelo autor a partir de Rotondaro (2008)

Uma vez estabelecido o FEPSC, dá-se início à modelagem dos processos.

2.6.1 Modelagem de processos

Por modelagem de processos, entende-se a criação de um diagrama visual que explicita as diversas características do processo: entradas e saídas (e demais FEPSC), sequenciamento das atividades, atores envolvidos, entre outros. Dessa forma, a modelagem torna-se uma ferramenta importante na gestão por processos, tanto para retratar o processo atual (*as is*) quanto como forma de propor uma nova organização do processo (*to be*).

Para facilitar a compreensão do processo por todas as áreas da empresa, é importante que esse modelo siga um padrão único e bem definido. Para isso, surgiram ao longo dos anos alguns modelos para descrever processos. Braconi e Oliveira (2009) apontam quatro técnicas mais difundidas: BPMN (*Business Process Modeling Notation*), UML (*Unified Modeling Language*), IDEF (*Integrated DEFINition*) e EPC (*Event-driven Process Chain*).

Essas técnicas se baseiam em fluxogramas, com ênfase em diferentes aspectos do processo. Vale lembrar que um dos principais objetivos na escolha de uma técnica deve ser a clareza do diagrama final de processo, para que ele tenha sucesso em veicular as melhorias propostas.

A seguir, será detalhada a notação BPMN. A discussão sobre a escolha encontra-se na Seção 3.3.2.

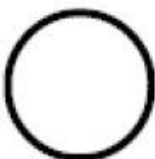
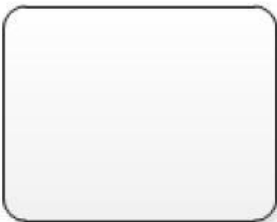
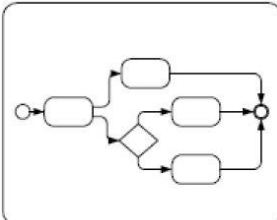
2.6.2 *Business Process Modeling Notation* (BPMN)

O BPMN é um padrão de notação baseado em fluxograma, desenvolvido pela *Business Process Management Initiative* (BPMI) e padronizada e apoiada pela OMG (*Object Management Group*). A linguagem é eficiente e simples por apresentar o processo através do Diagrama de Processos de Negócio (DPN). O DPN possui quatro elementos básicos: atividades, eventos, *gateways* (decisões) e conectores. Informações adicionais são fornecidas pela separação em *pools* e *lanes* e por artefatos, que não influenciam no fluxo geral do diagrama.

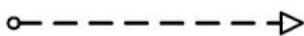
- **Elementos**

Os elementos do BPMN são apresentados no Quadro 3, de Corrêa (2011).

Quadro 3 – Elementos básicos do BPMN (continua)

ELEMENTO	DESCRIÇÃO	NOTAÇÃO
Evento	Eventos são acontecimentos durante o processo, afetando o fluxo do modelo e normalmente possuem um disparador ou resultado representados no centro do círculo que os simboliza. Existem três tipos de evento, de acordo com o momento em que ocorrem no processo: de início, intermediário e de fim	De Início 
		Intermediário 
		De fim 
Atividade	Uma atividade é um trabalho genérico executado no processo. Os tipos de atividade são: atividade genérica e subprocessos (compactado ou expandido). Observa-se que um processo não é representado por um elemento e sim por uma associação de elementos	Atividade genérica 
		Subprocesso compactado 
		Subprocesso expandido 

Quadro 3 – Elementos básicos do BPMN (conclusão)

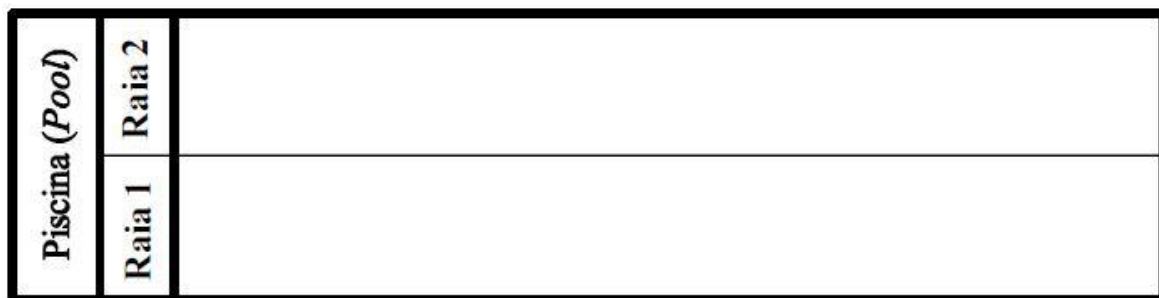
ELEMENTO	DESCRIÇÃO	NOTAÇÃO
Gateway	<i>Gateways</i> funcionam como filtros de decisão para o controle do fluxo. Portanto, de acordo com suas condições e especificações internas, o <i>gateway</i> irá divergir ou convergir o fluxo	Exclusivo baseado em dados 
		Exclusivo baseado em eventos 
		Inclusivo 
		Paralelizador 
Conectores	Existem três tipos de conectores: - Sequência de fluxo: determinam a ordem em que as atividades serão realizadas - Fluxo de Mensagem: é utilizado para mostrar o fluxo de mensagem entre dois participantes do processo que enviam e recebem mensagens - Associação de elementos: é utilizado para associar informações, dados e artefatos aos objetos de fluxo	Sequência de fluxo 
		Fluxo de mensagem 
		Associação de elementos 

Fonte: Corrêa (2011, adaptado), a partir de Oliveira (2006) e OMG (2011)

- **Pools (piscinas) e lanes (raias)**

Para dividir e organizar as ações do processo entre seus atores, o BPMN adota o conceito de raias de natação (*lanes*) dentro de uma piscina (*pool*), como representado na Figura 18.

Figura 18 – Representação de *pool* (piscina) e *lanes* (raias)



Fonte: Braconi e Oliveira (2009)

Cada piscina representa uma entidade de negócio participante no processo. As raias representam diferentes conjuntos de responsáveis dentro da mesma entidade de negócio. As atividades e demais elementos são colocados nas raias em função do ator envolvido em cada etapa do diagrama.

- **Artefatos**

Outros elementos podem ser adicionados ao diagrama de forma a tornar mais clara sua compreensão geral ou explicitar detalhes de uma parte específica. A notação padrão BPMN propõe os artefatos presentes no Quadro 4, embora outros possam ser utilizados pelo modelador.

Quadro 4 – Artefatos padrão do BPMN

ELEMENTO	DESCRIÇÃO	NOTAÇÃO
Dados	Os objetos de dados são utilizados para mostrar as informações requeridas e criadas pelas atividades	
Grupo	Um grupo serve para agrupar informalmente elementos a um tipo de categoria, com o propósito de análise e documentação	
Anotação	Anotações são utilizadas para facilitar a leitura do diagrama	

Fonte: Braconi e Oliveira (2009)

3 PROJETO PILOTO DE USO CRUZADO DE PLATAFORMAS LOGÍSTICAS E APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PARA MELHORIA DE PROCESSOS

Neste capítulo será apresentado o projeto piloto de uso cruzado, idealizado e implantado entre a filial mexicana da Empresa B e as filiais sul-americanas da Empresa A.

O projeto foi implantado no âmbito da busca por sinergias entre as duas empresas parceiras, conforme apresentado nos Itens 1.1 e 1.3 deste trabalho.

A partir das dificuldades no decorrer desse projeto foi constatada a necessidade de melhoria dos processos de gestão logística envolvendo o uso cruzado de plataformas de exportação entre as duas empresas. Assim, foram escolhidas as abordagens pertinentes.

Primeiro, será apresentada a situação atual dos projetos de uso cruzado em geral nas duas empresas. Em seguida, o projeto piloto será descrito com mais detalhes, assim como as dificuldades encontradas. Finalmente, as especificidades da iniciativa BPM lançada para corrigir as ineficiências serão abordadas, detalhando-se as escolhas de metodologia com base na literatura discutida no Capítulo 2 e na situação existente das duas empresas.

3.1 ESTADO ATUAL DO USO CRUZADO

O primeiro fluxo com uso cruzado de CDs foi o fluxo México=>Argentina, no sentido Empresa B=>Empresa A. As primeiras peças foram alocadas por esse canal no final de 2012. Em julho de 2013, 9 peças eram exportadas desta forma, totalizando um volume embalado médio de cerca de 770 m³ por mês.

Outros fluxos existem em fase de concepção ou implantação: Brasil=> México, México=>Brasil, México=>Colômbia, Tailândia=>França. No caso das industrializações em fase de estudo, a quase totalidade dos projetos em janeiro de 2013 possui algumas peças em uso cruzado de CD de exportação. Isso implica num total de mais de 650 referências somente para os projetos que começaram a ser tratados em 2013. Uma vez implementados, estes fluxos devem gerar 1,2 M € de sinergias por ano – economias efetivas já no horizonte 2014-2016.

Figura 19 – Fluxos do projeto piloto de uso cruzado

Fonte: elaborado pelo autor

Contudo, sob as atuais condições não é fácil operar um fluxo em uso cruzado. Os fluxos existentes estão em funcionamento sub-ótimo: os baixos volumes e o pequeno número de referências envolvidos dificultam, por exemplo, a otimização das taxas de ocupação dos containers e as negociações de tarifas de frete.

As diferenças de TI, organizacionais e culturais entre as empresas fazem com que não exista um funcionamento padrão no compartilhamento dos recursos físicos e humanos, e os problemas são resolvidos progressivamente em função das circunstâncias.

3.2 O INTERESSE DO ACESSO A SOLUÇÕES LOGÍSTICAS EFICAZES: O EXEMPLO MÉXICO=>AMÉRICA DO SUL

Pioneiro no uso cruzado de plataformas logísticas, o caso do uso de fornecedores mexicanos para as fábricas A na América do Sul é um exemplo concreto do impacto da dificuldade de fornecer as peças sem o apoio de uma estrutura logística local adequada.

Boa parte dos modelos da Empresa A produzidos na América do Sul têm sede de projeto na Europa. Para as industrializações no leste europeu, mais antigas, grande parte dos fornecedores está instalada na região. Trata-se do mesmo projeto base de veículo, permitindo a utilização dos mesmos fornecedores para a produção realizada no Brasil, numa estratégia de *global sourcing*. Efetivamente, essa foi a estratégia adotada pela função Compras no início da industrialização desses veículos na planta brasileira.

No entanto, a Europa é uma região relativamente cara. Além disso, as peças automotivas mexicanas têm se tornado mais competitivas, e vários acordos bilaterais no setor automotivo foram assinados pelo México (inclusive com a Colômbia e com o MERCOSUL), eliminando as taxas de importação para peças e veículos vindos desse país (desde que comprovada a natureza mexicana da mercadoria; ver MDIC, 2002 e REUTERS / AUTO ESPORTE, 2013 para mais detalhes).

Assim, muitos construtores automotivos incluíram em sua estratégia global de suprimentos um aumento do fornecimento vindo do México – é o caso da Empresa A, que constituiu uma equipe de Compras na filial mexicana da parceira B com esse objetivo.

Contudo, a Empresa A não possui instalações logísticas no México. A gestão de fluxos do fornecedor mexicano até a fábrica deve ser feita seja pelo próprio fornecedor (abrindo espaço para ineficiência e para repasse do custo mais margem extra no preço de venda da peça), seja por meio de um especialista terceirizado (mais caro).

Os custos de estufagem de container e transporte são da ordem de 50% do preço de compra da peça. Isso faz com que o custo total da peça mexicana disponível na fábrica cliente (TCO) seja maior que o custo total da mesma peça fornecida por um europeu, apesar da grande diferença no preço de compra pago pelos compradores mexicanos. A inexistência de solução logística de alto desempenho, neste caso, inviabiliza a compra de peças no México pelas fábricas da América do Sul.

A fim de compreender as particularidades de um fluxo cruzado – em particular as dificuldades ligadas às especificidades de cada empresa e as oportunidades de ganhos de

produtividade por meio de sinergias – o autor participou de reuniões semanais e de parte das ações de melhoria operacional relativas aos projetos piloto de *sourcing* cruzado acima citados.

3.3 METODOLOGIA ADOTADA NA ABORDAGEM BPM PARA A GESTÃO LOGÍSTICA COM USO CRUZADO

A experiência com o projeto piloto evidenciou a necessidade de uma abordagem de gestão por processos para o caso do uso cruzado de plataformas logísticas entre as empresas parceiras.

A Empresa A possui um sistema estabelecido de gestão por processos. No entanto, os processos existentes cobrem somente casos de funcionamento padrão, isto é, com agentes internos à companhia. A execução de uma ou mais etapas do processo por um setor da empresa parceira não está prevista no funcionamento padrão. Assim, foi lançada uma iniciativa BPM visando cobrir essa lacuna e resolver os problemas de comunicação e interação entre áreas das duas companhias.

3.3.1 Seleção dos processos redesenhados

O escopo da iniciativa é o uso cruzado de plataformas logísticas entre Empresa B e Empresa A (conceito definido no Item 1.3). Sendo assim, a análise limita-se a peças para montagem de veículos importadas por fluxos intercontinentais (em grande maioria por via marítima ou aérea).

Por se tratar de uma iniciativa lançada pelo departamento de Logística de Concepção, inicialmente o escopo se limita aos processos desse departamento, devido à fácil aceitação e à possibilidade de aplicação imediata. Além disso, a operação física é mais transparente à multiplicidade de atores, sendo a gestão do projeto de nova industrialização, realizada pelo setor de Logística de Concepção (Seção 1.4), a atividade mais impactada pela colaboração entre A e B.

Sendo assim, a iniciativa tomou como objeto de análise e melhoria os dois macroprocessos essenciais da área de logística de concepção, a saber:

- **Processo de estimação de custos logísticos**
- **Processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações**
 - **Sub-processo de estabelecimento dos contratos de compra**

Os Capítulos 4 e 5 abordarão cada um desses processos no caso da existência de fluxos com uso cruzado de CDs, detalhando método adotado, estado atual, dificuldades encontradas, soluções propostas e resultados.

3.3.2 Mapeamento dos processos

Neste trabalho, as técnicas utilizadas para a compreensão do processo *as is* foram a **entrevista** e a **observação** (VALLE e OLIVEIRA, 2009), além da **participação direta** do autor, como cliente do processo de estimação de custos e como responsável do processo de validação logística.

Inicialmente, a observação foi a técnica utilizada para ambos os processos. Esta técnica permitiu uma primeira impressão do enquadramento do processo (FEPSC).

Em um segundo momento, diversas entrevistas foram feitas com os atores dos processos em questão. Foram entrevistados os quatro responsáveis pela Central de Cotações logísticas e quatro dos oito chefes de projeto logísticos. Os demais chefes de projeto e interlocutores, tanto clientes como fornecedores dos processos também foram ouvidos, de maneira mais informal.

Uma vez estabelecidas as bases do processo, a maior colaboração para o mapeamento veio da experiência direta de participação como cliente e responsável.

3.3.3 Modelagem dos processos

A Empresa A possui um sistema de gestão por macroprocessos e processos de negócio. A linguagem utilizada é de **fluxogramas simples**. Por ser oriunda de uma linguagem de padronização de operações em chão de fábrica, em sua maioria os fluxogramas são restritos a um ator por processo mapeado. O fluxograma é dividido em atividades, condicionadores lógicos (*gateways*) e fluxos, e as entradas e saídas são explicitadas, de maneira similar à linguagem **BPMN**. Durante o estágio, foi realizado um treinamento para melhor compreensão do formato e do método de elaboração dos diagramas adotado pela empresa.

Por uma questão de aceitabilidade e homologação dos diagramas construídos pela área de qualidade da empresa, adotou-se no presente trabalho uma linguagem coerente com a já utilizada na empresa. No entanto, os processos analisados e as dificuldades encontradas são de

forte natureza colaborativa. Assim, foram adotados na medida do possível alguns aspectos da notação BPMN, resultando em uma linguagem que pode ser chamada de “**BPMN simplificada**”.

Assim, da linguagem BPMN apresentada no Capítulo 2, foram mantidos os seguintes elementos:

- Os **eventos** de início e fim foram mantidos, embora não tenham sido identificados eventos intermediários relevantes para os fluxos em questão. A linguagem básica Empresa A não diferencia eventos de atividades;
- Os retângulos representam as **atividades** a serem realizadas – a ênfase da abordagem foi dada nestes elementos em detrimento dos eventos. A linguagem básica Empresa A codifica atividades da mesma maneira;
- Os losangos representam os *gateways* que condicionam o fluxo do processo, mas apenas **um tipo de gateway** foi mantido, divergindo o fluxo em função da condição apresentada (dados ou eventos). Essa simplificação é condizente com a linguagem básica Empresa A;
- Os conectores de **sequência de fluxo** foram utilizados, por vezes com um código de cores diferenciando fluxos paralelos e/ou alternativos. **Fluxos de mensagem** foram utilizados apenas quando estes não eram acompanhados de um fluxo de atividades. A linguagem básica Empresa A apresenta apenas um tipo de conector;
- Os conceitos de **pools e lanes** foram adotados para evidenciar a relação entre Empresa A, Empresa B e os diferentes departamentos de cada organização. A linguagem básica Empresa A não costuma apresentar esse tipo de representação, embora não a considere como não conforme;
- Os **objetos de dados** foram utilizados como artefatos, em especial no sub-processo de documentação contratual de compras. A linguagem básica Empresa A não costuma apresentar esse tipo de representação, embora não a considere como não conforme;
- **Anotações** foram adotadas no lado direito da folha com explicações extensas das atividades quando pertinente. A linguagem básica Empresa A incentiva esse tipo de esclarecimento.

4 PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO DE ESTIMAÇÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS COM USO CRUZADO

O primeiro projeto de melhoria visou criar um processo padrão de **estimação de custos logísticos para os fluxos com uso cruzado**. A importância do processo é incluir a alternativa de uso cruzado nas estimativas de custos utilizadas para seleção de fornecedores. Assim, o uso cruzado estará efetivamente disponível aos compradores e chefes de projeto logístico no momento da tomada de decisão.

Existem três principais momentos onde ocorre o processo de estimação de custos logísticos na empresa:

- **Cotações de Orientação**, para decisões de *sourcing* de nível estratégico a longo prazo. Cliente: setor de Compras;
- **Cotações em Logística de Concepção**, para a escolha de fornecedores nos novos projetos de industrialização de veículo ou *powertrain*. Cliente: chefe de projeto logístico;
- **Cotações em fase série**, para oportunidades de redução de custos através de mudanças na cadeia de suprimentos para veículos ou *powertrains* já em produção em série. Cliente: responsável logístico da fábrica.

4.1 MÉTODO ADOTADO

A cotação logística é alvo de um processo claro e eficaz, detalhado na Seção 4.2. Contudo, ela é executada de maneira diferente nas duas parceiras. Enquanto a Empresa A realiza suas cotações de maneira centralizada, a Empresa B o faz localmente nos CDs envolvidos.

A lógica de respeito mútuo e foco nos ganhos das sinergias que pauta a parceria implica que a criação de um novo esquema deve (ao menos num primeiro momento) aproveitar as lógicas pré-existentes, sem intervir no funcionamento atual dos fluxos A/A e B/B. O esquema proposto deve considerar o que é feito atualmente, e também o controle de cada ator sobre as informações necessárias para uma utilização cruzada dos recursos.

O objetivo principal desse projeto é **garantir a comparabilidade das estimações** Empresa A e Empresa B, para permitir uma verdadeira escolha do esquema de suprimentos com base no custo total.

Na Seção 4.2, apresentar-se-á a lógica em vigor para os fluxos A/A e B/B.

Em seguida, as dificuldades encontradas para a estimação do custo logístico de uma peça em uso cruzado serão relatadas na Seção 4.3.

Finalmente, para cada dificuldade levantada foram propostas soluções para melhoria do processo. A Seção 5.4 apresenta as propostas para cada problema, com destaque para a proposta de divisão das responsabilidades, e a Seção 5.5 sintetiza as soluções adotadas e o grau de implantação de cada uma.

4.2 O PROCESSO ATUAL DE ESTIMAÇÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS

4.2.1 Processo atual de estimação de custos logísticos Empresa A/Empresa A

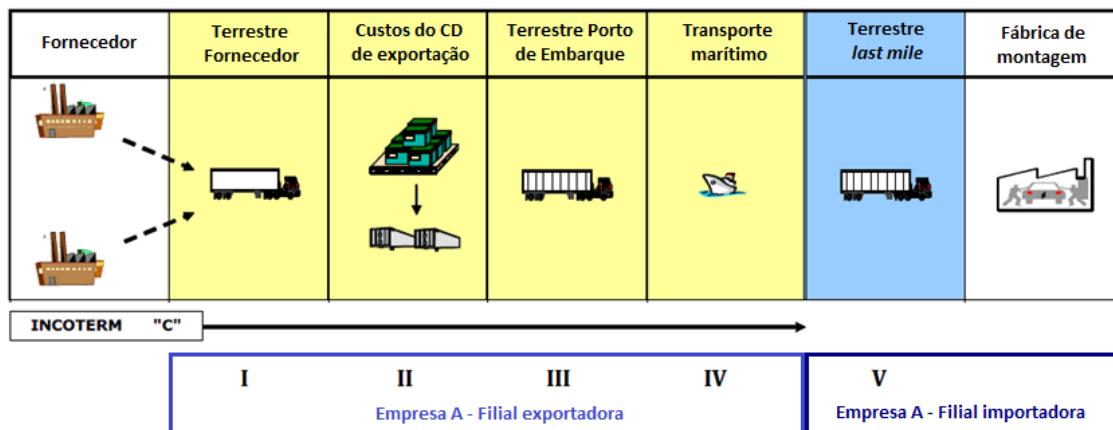
As decisões de *sourcing* de uma peça são tomadas sob a base do custo total (TCO). No que se refere à logística *inbound*, o custo total inclui, para cada peça:

- **Preço de compra** em contrato;
- **Custo logístico de transporte**, sob responsabilidade da empresa, desde o fornecedor até a fábrica de montagem (mais detalhes na Figura 20);
- **Impacto financeiro** ligado aos **estoques**: estoque em trânsito (no navio/caminhão/avião) e de segurança (na fábrica cliente), medido em termos de impacto negativo de imobilização de capital.

O contrato de cada peça é negociado pelo setor de Compras junto aos fornecedores potenciais. O custo logístico pode, no entanto, ser da mesma ordem de grandeza do preço de compra. Logo, antes da escolha de fornecedor, o custo logístico deve ser estimado.

Da maneira como é concebida pela Empresa A (ver Figura 1), a logística *inbound* inclui todos os custos logísticos (embalagem, manuseio e transporte) incorridos para disponibilizar as peças à fábrica cliente. A Figura 20 mostra as diferentes etapas do custo logístico *inbound*.

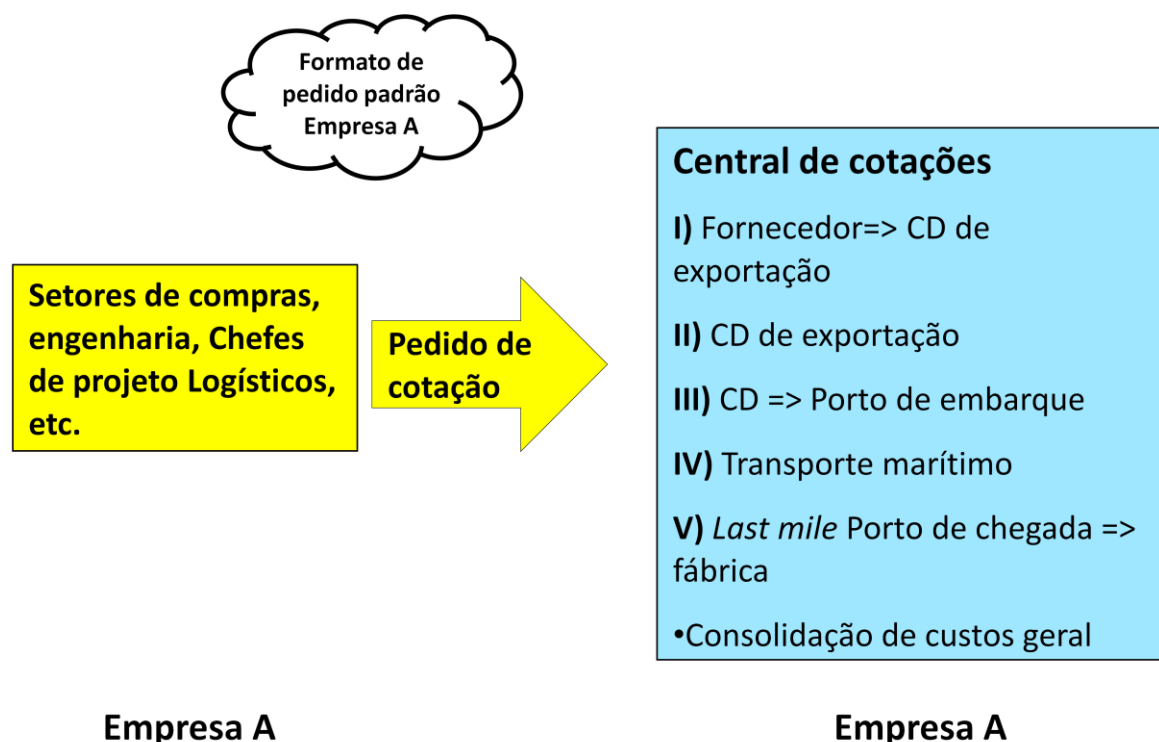
Figura 20 – Diferentes fases do custo logístico *inbound* para peças importadas entre filiais da Empresa A



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de documentos internos da empresa

As estimativas de custo logístico *inbound* são efetuadas seguindo as cinco fases acima. As cotações são feitas de maneira centralizada, por uma mesma equipe de especialistas independentemente do fluxo em questão. A divisão do trabalho para o processo de cotação logística, seguindo as cinco fases indicadas na Figura 20, está representada simplificada na Figura 21.

Figura 21 – Lógica geral de divisão de tarefas para o processo de cotação logística Empresa A/Empresa A, segundo as 5 fases do custo logístico *inbound*.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de documentos internos da empresa

O setor Central de Cotações centraliza as informações e é responsável pelo cálculo das cinco fases do transporte *inbound*. No cálculo do transporte terrestre (I e V), ele recebe os dados de equipes locais de cada zona. No caso do serviço prestado e do transporte realizado pelo CD exportador (II e III), o CD compartilha com a Central os detalhes locais, e esta realiza um monitoramento de todos os CDs ao redor do mundo. Para o transporte marítimo (IV), a Central de Cotações colabora com a equipe responsável pelos contratos de transporte.

Em resumo, a Central de Cotações centraliza as informações relativas aos custos logísticos da Empresa A. Isso dá ao setor uma visão global dos fluxos, uma noção do grau de saturação de cada elo da cadeia, uma possibilidade de contribuir para o *benchmarking* interno e a isenção necessária para realizar cotações logísticas objetivamente, sem predileção por um determinado fluxo.

O processo, assim como as ferramentas existentes, está em pleno funcionamento e é alvo de procedimentos de melhoria contínua.

4.2.2 Processo atual de estimação de custos logísticos Empresa B/Empresa B

O processo Empresa B segue a mesma lógica de estruturação de cinco fases dos custos logísticos apresentada na Figura 20. Contudo, a organização B para as cotações não é centralizada, mas descentralizada. Os pedidos de cotação vêm dos chefes de projeto logístico (CPLs, ligados ao setor de cadeia de suprimentos corporativa da Empresa B), que analisam a lista de peças e distribuem-na em função da origem geográfica de cada uma, como representado na Figura 22.

Cada CD é assim inteiramente responsável pelo cálculo dos custos do fornecedor ao porto de partida (I a III), mais o transporte marítimo (IV). O cálculo do custo do *last mile* (V) é de responsabilidade da fábrica importadora.

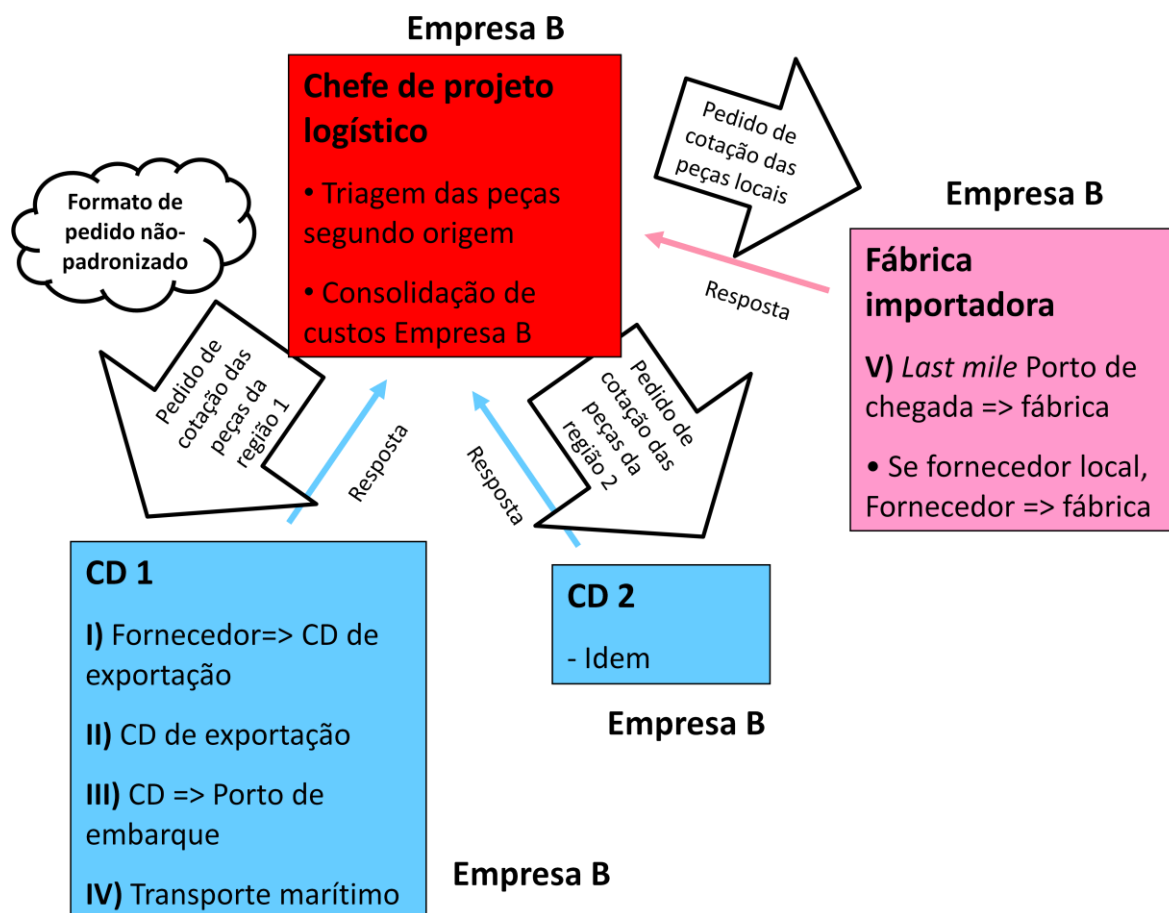
O CPL compila em seguida as informações, consolidando os custos com a prerrogativa de efetuar eventuais mudanças ou correções nos cálculos se julgar necessário.

Na Empresa B, cabe ao Chefe de Projeto Logístico fazer a articulação com os atores locais (CDs e fábricas) possivelmente envolvidos na lista de peças. Ele faz a triagem e é responsável pela consolidação. Os CDs e fábricas dominam suas informações de base, fornecendo ao CPL apenas o resultado final de custo logístico para cada peça.

Por um lado, essa organização garante uma maior fiabilidade dos resultados (pois não há base de dados central a atualizar nem ruído de comunicação entre o centro de custos real e o responsável pela estimação do custo). Há também uma economia de custos de manutenção

de uma equipe centralizada. No entanto, os fatores relatados no item anterior (*benchmarking*, uniformização dos métodos e premissas de cálculo, isenção na escolha) são prejudicados.

Figura 22 – Lógica geral de divisão de tarefas para o processo de cotação logística Empresa B/Empresa B, segundo as 5 fases do custo logístico *inbound*



Fonte: Elaborado pelo autor

4.3 DIFICULDADES DE ESTIMAÇÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS EM CASOS DE USO CRUZADO DE CD

A principal dificuldade em fluxos cruzados Empresa A/Empresa B é a **falta de clareza na divisão de tarefas e responsabilidades**, resultante das diferenças de organização entre as empresas. Isso resulta numa indefinição do funcionamento da colaboração entre as parceiras.

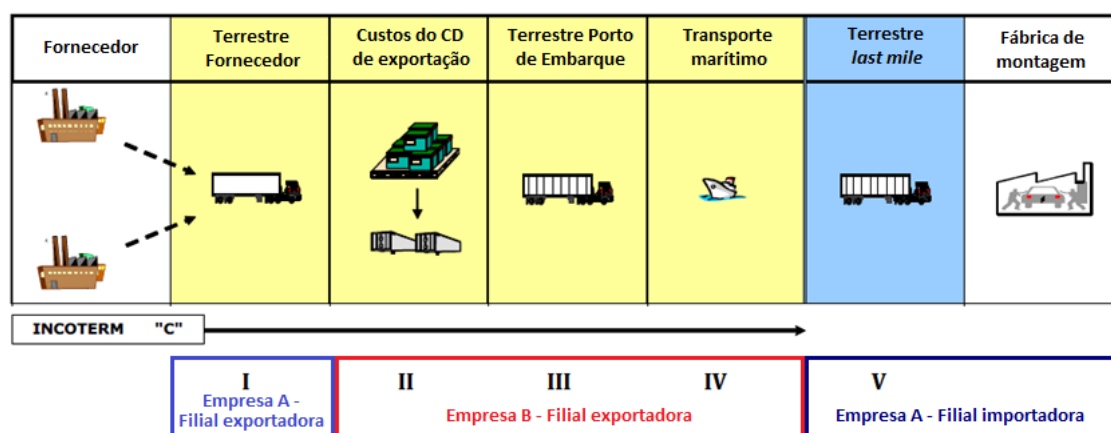
O controle de parte do processo por cada Unidade de Negócio implica em um segundo inconveniente: a **incompatibilidade** de algumas das **premissas e métodos de cálculo** das duas empresas. Isso pode influenciar negativamente na avaliação de diferentes estudos de custo logístico.

Some-se a isso a **dificuldade de acesso** a algumas **informações** primordiais para o cálculo dos custos logísticos, como dimensões de **embalagens** e endereços de **fornecedores**. No caso de fluxos A passando por CDs B, a Central de Cotações A não possui os dados relativos aos custos de CD (II) nem aos transportes terrestres (I e V) empregados pela Empresa B e pelas transportadoras por ela contratadas. Inversamente, no caso de fluxos Empresa B passando por CDs, somente a Empresa A possui os dados necessários para o cálculo de parte dos custos.

A Figura 23 ilustra a atuação das diferentes filiais em cada uma das fases da cotação. Ela deve ser comparada com a Figura 20, evidenciando a maior segmentação no caso de uso cruzado de CDs.

Os CDs B controlam e são responsáveis pelos custos dentro de seu raio de atuação. Os CDs A realizam a gestão dessas informações em conjunto com a equipe Central de Cotações. Uma simples disponibilização dos custos não seria suficiente, uma vez que os dados históricos e a visibilidade sobre a evolução dessas informações são críticas para previsões em horizontes de tempo variados e seu domínio é atualmente exclusivo de cada CD.

Figura 23 – Exemplo de divisão de responsabilidades para diferentes fases do custo logístico *inbound* para peças importadas em fluxo cruzado Empresa B/Empresa A



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de documentos internos da empresa

Assim, pode-se resumir as dificuldades nos itens seguintes:

- **Falta de clareza na divisão de tarefas e responsabilidades no processo**
- **Incoerência de premissas de cálculo**
- **Indisponibilidade de dados específicos da empresa parceira**

As soluções propostas são apresentadas a seguir.

4.4 PROPOSTAS PARA SUPERAÇÃO DAS DIFICULDADES IDENTIFICADAS NO USO CRUZADO

De acordo com a metodologia definida na Seção 4.1, foram propostas soluções para cada dificuldade encontrada. O detalhamento de cada solução encontra-se nos subitens seguintes.

4.4.1 Falta de clareza na divisão de atividades e responsabilidades no processo

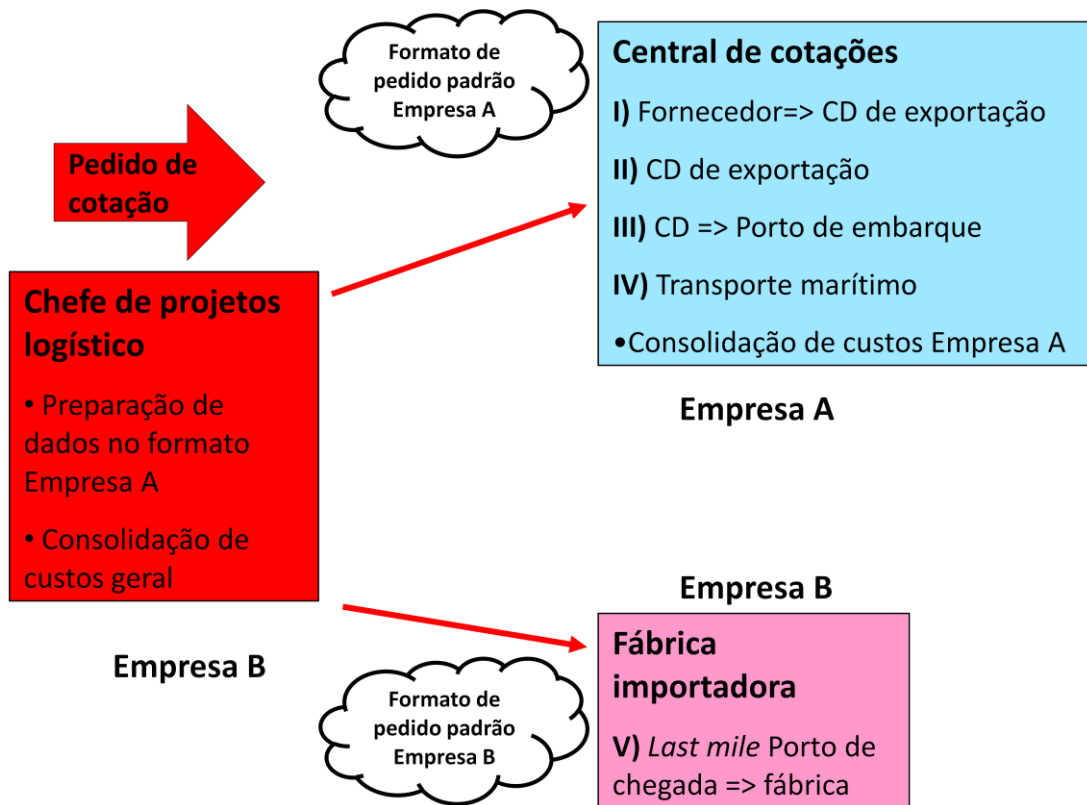
Levando em consideração os processos existentes, um diagrama lógico foi proposto para a divisão de responsabilidades e do fluxo de trabalho para a realização de cotações logísticas de fluxos Empresa B passando por um CD A.

Duas lógicas alternativas foram propostas para os fluxos Empresa A passando por CD B. A divisão de tarefas proposta está representada nas Figuras 24, 25 e 26.

Para cada fase de custos (divididas mais uma vez conforme a Figura 20), a responsabilidade foi atribuída à equipe controladora. A divisão atual de responsabilidades foi mantida na medida do possível, para facilitar o trabalho da equipe nos casos de pedidos de cotação com algumas peças com uso cruzado e outras sem uso cruzado.

Assim, a Central de Cotações A continua sendo o interlocutor privilegiado com a Empresa B, e a caixa de emails unificada para pedidos de cotação logística continua sendo o canal de centralização de informações para as cotações Empresa A.

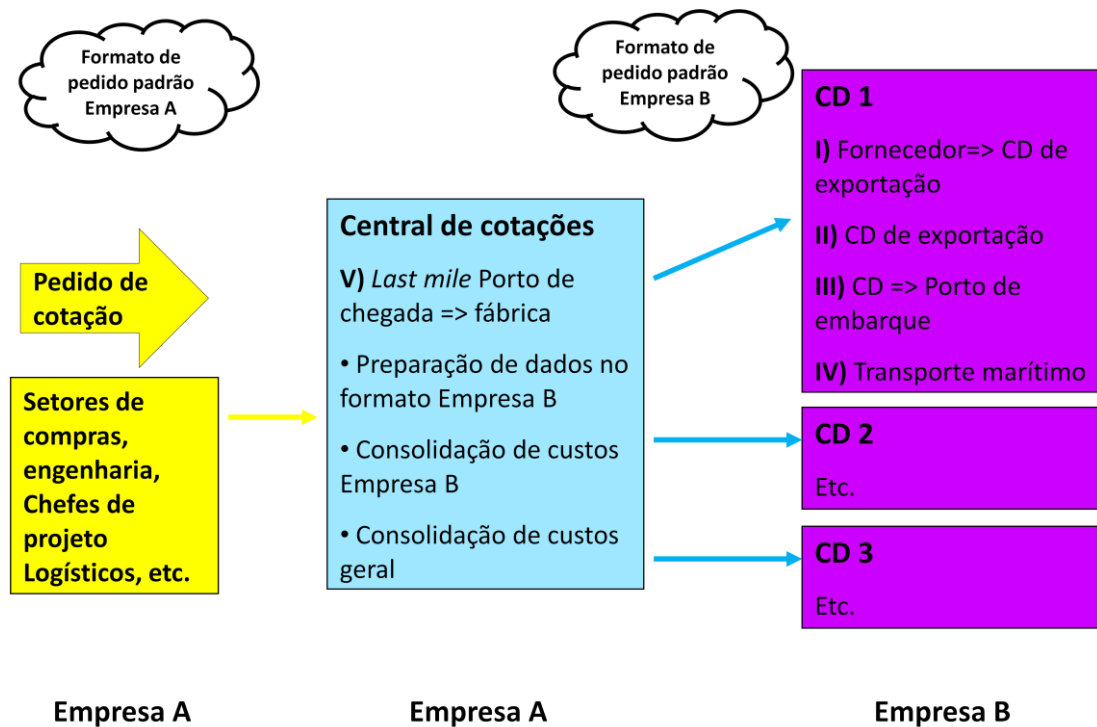
Figura 24 – Diagrama lógico proposto para o processo de cotação logística Empresa B/Empresa A



Fonte: Elaborado pelo autor

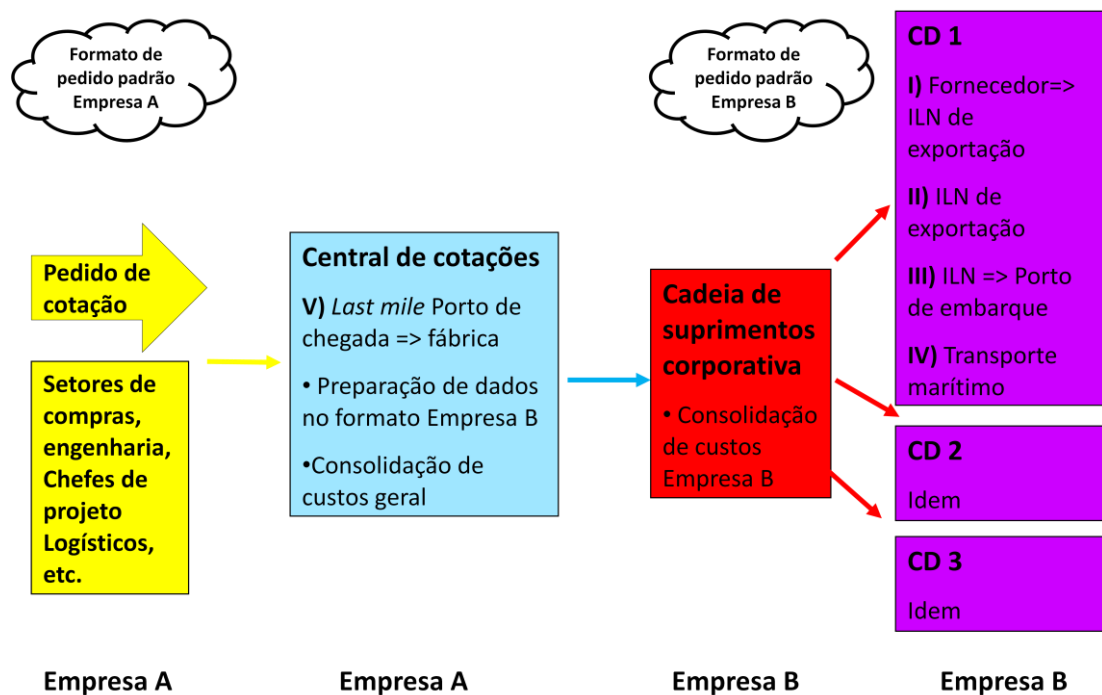
A partir das lógicas apresentadas, o Diagrama de Processo de Negócio para as cotações logísticas foi construído. Os fluxogramas correspondentes ao detalhamento das Figuras 24, 25 e 26 encontram-se respectivamente no **Apêndice B – DPN do processo de estimação de custos logísticos em uso cruzado Empresa B/Empresa A (processo *as is*)** e no **Apêndice C – DPN do processo de estimação de custos logísticos em uso cruzado Empresa A/Empresa B (alternativas *as is* e *to be*)**.

Figura 25 – Diagrama lógico proposto para o processo de cotação logística Empresa A/Empresa B – alternativa de contato descentralizado na Empresa B



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 26 – Diagrama lógico proposto para o processo de cotação logística Empresa A/Empresa B – alternativa de contato centralizado na Empresa B



Fonte: Elaborado pelo autor

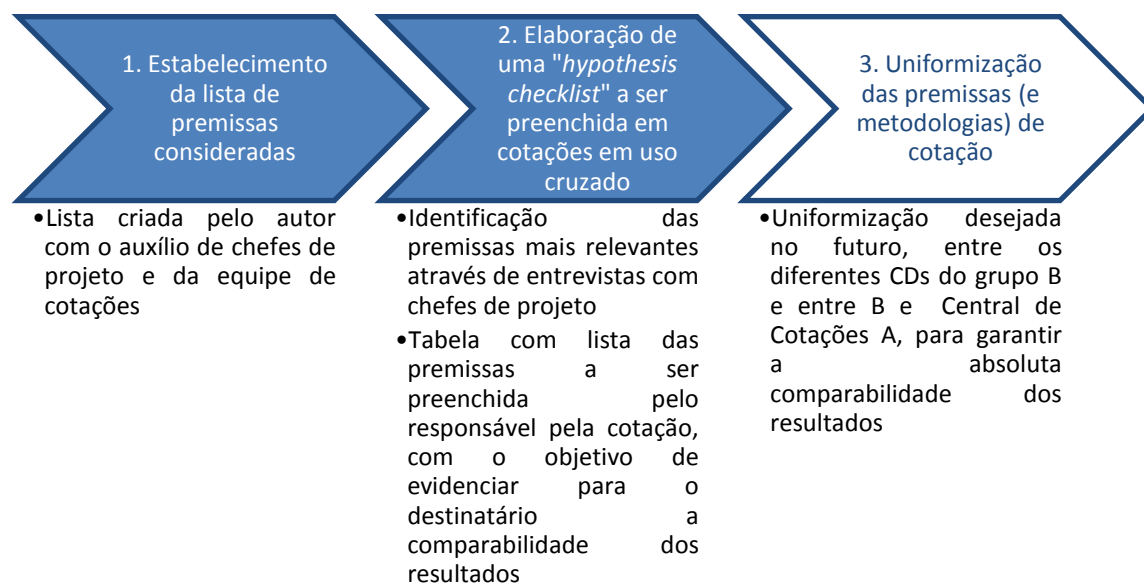
4.4.2 Incoerência de premissas de cálculo

O objetivo de realizar estimações de custos é poder comparar diferentes alternativas de *sourcing*. Para a boa execução desse processo, portanto, é preciso que os números gerados sejam comparáveis – e para isso, as premissas utilizadas no cálculo devem ser compatíveis.

Durante a realização de cotações, diversas premissas são adotadas pela equipe a respeito das condições dos fluxos para chegar a um valor do custo logístico. Para que as diferentes opções de *sourcing* sejam verdadeiramente comparáveis, as premissas adotadas pelos diferentes atores para estimar os mesmos custos logísticos devem ser compatíveis (o risco de incompatibilidade das cotações foi identificado no projeto piloto apresentado no Capítulo 3).

Uma lista de premissas adotadas foi então construída. O método adotado está apresentado na Figura 27.

Figura 27 – Método adotado para abordagem das incoerências de premissas na cotação logística



Legenda: Azul: fase concluída
Branco: fase a concluir

Fonte: Elaborado pelo autor

4.4.2.1 Exemplo: Mudança de modelo de embalagem

Um exemplo da influência das hipóteses de cálculo sobre o resultado dos cálculos de custos logísticos é o modelo de embalagem considerado. Para uma mesma peça, considerem-se dois fluxos diferentes em comparação. Se na estimativa forem consideradas embalagens diferentes, os volumes transportados não serão os mesmos, uma vez que as dimensões, capacidade em peças e em massa e taxas de ocupação de cada embalagem são diferentes.

O cálculo do volume embalado ($V_{\text{embalado}} = \frac{c * l * h}{Q_{\text{embalagem}}}$) é o indutor de base do cálculo logístico. O frete marítimo, terrestre e mesmo a manipulação no CD são calculados em função de V_{embalado} . Assim, se calculados com duas propostas embalagens diferentes, os dois totais de custos considerados não serão comparáveis.

Para uma peça de veículo da Empresa A, a embalagem normalmente utilizada é uma embalagem padrão Grupo A em papelão industrial ou metal. Já o cálculo feito pela Empresa B leva frequentemente em conta uma embalagem específica por fornecedor. Nesse caso, uma análise da taxa de ocupação das duas embalagens deveria preceder a comparação dos custos totais.

4.4.2.2 Checklist

Por essa razão, a *checklist* de premissas resultante das duas primeiras etapas foi proposta. Ela encontra-se no **Apêndice A – Checklist de premissas de cotação logística**.

A tabela deve ser documentada pelo responsável a cada cotação. As marcações em “obrigatório” representam as premissas que influenciam mais fortemente a comparação entre diferentes cotações, a saber: a **taxa de ocupação** (m³/container), a **embalagem** de cada referência e o **escopo dos custos** incluídos em cada preço (expresso em *Incoterms*).

A uniformização dos métodos de cálculo é complicada a curto prazo, devido às diferenças significativas entre os dois processos, acarretando dificuldades de mudança organizacionais (centralizado vs localizado, por exemplo) e de procedimento (momentos do ciclo de projeto em que são feitas as estimativas, por exemplo). Já as premissas de cálculo podem convergir mais facilmente. O objetivo da *checklist* é justamente evidenciar as diferenças entre os processos tendo em vista uma futura unificação.

4.4.3 Indisponibilidade de dados específicos da empresa parceira

Através dos contatos de outros projetos do autor em fábricas da empresa B, foram coletadas as especificações das embalagens padrão do Grupo B. Estas informações foram colocadas à disposição das equipes da Central de Cotações logística da Empresa A na matriz.

Paralelamente, foi lançada uma iniciativa para a criação de uma tabela de equivalência de fornecedores. No entanto, ao iniciar-se a construção dessa tabela foram identificados problemas como múltiplas entradas por fornecedor em cada base de dados, diferença de idioma em função da filial que cadastrou o fornecedor, e possibilidade de atualização de informações após a construção da tabela de equivalência.

Assim, uma proposta alternativa foi feita para que fosse dado à Empresa A o acesso ao banco de dados da Empresa B, e vice-versa – alternativa mais simples que o trabalho de comparação e correção para conversão dos dados de um sistema a outro.

4.5 VALIDAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O Quadro 5 apresenta um resumo das soluções propostas, das justificativas apresentadas nas subseções anteriores e do grau de implantação de cada solução.

Os fluxogramas foram apresentados aos departamentos envolvidos das duas organizações. Para os pedidos de cotações da Empresa A para a Empresa B (Figuras 25 e 26 e Apêndice C), o comitê de sinergias em logística preferiu o contato direto com cada CD, a ser realizado pela Central de Cotações (1º diagrama), à criação de uma carga de trabalho suplementar na central Empresa B (2º diagrama). As propostas foram aprovadas e os fluxogramas divulgados internamente.

Ressalta-se que a decisão pelo contato direto foi tomada para o curto prazo; um funcionamento centralizado da parte da Empresa B continua em discussão para o longo prazo, em um cenário de multiplicação dos pedidos de cotação. Isso aumentaria a eficiência do sistema ao concentrar as interações entre as organizações.

Uma lista de contatos privilegiados para as cotações foi elaborada, com um contato por CD da Empresa B.

Quadro 5 – Resumo das dificuldades, soluções propostas e implantação para a melhoria do processo de estimação dos custos logísticos

Dificuldade	Proposta de solução	Justificativa da solução	Grau de implantação da solução em agosto/2013 (vermelho/ amarelo/ verde)	
Incoerência de premissas de cálculo	Explicitar as variáveis mais relevantes e uniformização das hipóteses	Possibilidade de comparar duas cotações levando em conta as diferenças de cálculo; rapidez de implantação da solução enquanto trabalha-se na convergência das hipóteses a longo prazo	- Fase 1: Concluída - Fase 2: Concluída, aguardando retorno da primeira aplicação - Fase 3: não iniciada	<i>Checklist</i> de principais premissas elaborada; uniformização geral em discussão
Indisponibilidade dos dados específicos da empresa parceira	Compartilhar dos dados padrão de embalagem e acesso às bases de dados de fornecedores	Os dados de embalagem são mais facilmente compartilháveis por serem padronizados; a base de fornecedores é muito extensa, sendo mais fácil o acesso à base da parceira que a construção de uma terceira base de equivalência	- Embalagens: dados compartilhados e utilizados; aguardando resposta para necessidade de novos dados - Fornecedores: acesso requisitado junto à central; aguardando resposta	Embalagens padrão compartilhadas; embalagens fora do padrão não causam problema; mútuo à base de fornecedores requisitada
Falta de transparência na divisão de atividades e responsabilidades nos processos	Criação de processo padrão de realização de cotação logística com peças em fluxo cruzado	Gestão de processos como solução para as “lacunas organizacionais”: foco no resultado e na colaboração (DE SORDI, 2005)	<u>Empresa B/ Empresa A</u> - <i>As is</i> : Concluído e adotado - <i>To be</i> : Não se aplica; processo <i>as is</i> funcional. <u>Empresa A/ Empresa B</u> - <i>As is</i> : Concluído e adotado - <i>To be</i> : Processo ideal definido; em negociação	Processos padrão elaborados e validados internamente; discussão na matriz da empresa parceira para evolução e simplificação
Legenda: ○ Não se aplica ● Concluído ● Intermediário ● Pouco avançado Fonte: Elaborado pelo autor				

5 PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO DE ACOMPANHAMENTO E VALIDAÇÃO LOGÍSTICA DE NOVAS INDUSTRIALIZAÇÕES COM USO CRUZADO

O segundo projeto de melhoria analisado neste trabalho diz respeito à **padronização do processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações no caso de fluxos com uso cruzado**. Esse processo já existe no âmbito Empresa A/Empresa A, mas a colaboração com as equipes da Empresa B torna sua gestão complicada, fazendo-se necessário o redesenho.

A importância dessa iniciativa é de eliminar as incertezas e superar as dificuldades encontradas nos fluxos com uso cruzado do projeto piloto. Ao tornar o processo mais claro e definir o escopo de responsabilidades de cada ator, espera-se fazer do uso cruzado uma solução logística pronta para ser utilizada em grande escala em qualquer nova industrialização.

Assim, a explicitação das dificuldades permitiu a proposta de soluções e o acompanhamento para melhoria do processo em questão.

O mapeamento do processo *as is* visou formalizar o conhecimento tácito adquirido para possibilitar sua aplicação pelos chefes de projeto e demais atores ainda não familiarizados com o uso cruzado. Pretende-se disponibilizar o uso cruzado para peças com qualquer origem, tanto para grandes quanto para pequenos volumes. O objetivo, portanto, foi de facilitar a implantação de todo e qualquer fluxo cruzado economicamente interessante ao grupo.

5.1 MÉTODO ADOTADO

O método adotado foi apresentado na Seção 3.3. No caso específico do processo em questão, um trabalho de reconhecimento foi realizado com relação aos projetos A/A e à relação entre Empresa A e Empresa B (operação cruzada), para o mapeamento do processo.

Feito de forma paralela ao do processo analisado no Capítulo 4, o levantamento utilizou-se da técnica de **entrevistas** (VALLE e OLIVEIRA, 2009), com a chefe de projeto logístico e nos clientes e fornecedores do projeto piloto. Além disso, a **observação** foi aplicada através da participação do autor nas reuniões de melhoria contínua desse projeto. Finalmente, a **participação direta** em um projeto A/A com colaboração de uma fábrica da empresa B na África do Sul foi também determinante para o mapeamento do processo em questão.

O ponto de partida para a construção do processo de acompanhamento validação de novas industrializações com uso cruzado é o atual processo A/A. O trabalho de um Chefe de Projeto Logístico A foi analisado, pois os fluxos com uso cruzado pertencem ao escopo de atuação desses profissionais (ver Figura 4). A Seção 5.2 apresenta essa discussão.

Em seguida, examinou-se o caso piloto de fluxo com uso cruzado de plataformas (para mais detalhes sobre o projeto piloto ver Seção 3.2), para a identificação das principais dificuldades. Elas estão relatadas na Seção 5.3.

Para cada dificuldade levantada foram propostas soluções para melhoria do processo. Por ser a primeira dificuldade a falta de clareza na condução do processo, construiu-se um diagrama de processo de negócio (DPN, Apêndices D e E). Nele, aparecem de forma sintetizada as etapas a serem seguidas para o acompanhamento e validação de um projeto de nova industrialização com peças em fluxo cruzado.

A Seção 5.4 apresenta as propostas para cada problema, e a Seção 5.5 sintetiza as soluções adotadas e o grau de implantação de cada uma delas.

5.2 PROCESSO ATUAL DE ACOMPANHAMENTO E VALIDAÇÃO LOGÍSTICA DE NOVAS INDUSTRIALIZAÇÕES

Os chefes de projeto logísticos Empresa A possuem um processo já estabelecido e funcional para o acompanhamento da implantação da logística de abastecimento de peças para um novo projeto.

A Empresa B não possui um setor central de chefes de projetos logísticos para novos projetos de industrialização. Cada CD envolve-se nos projetos que julga relevante e aloca recursos conforme julga necessário.

Por essa razão, para o mapeamento desse processo a ênfase será dada ao processo Empresa A/Empresa A.

5.2.1 Processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações Empresa A/Empresa A: Participação direta no projeto África do Sul

Com o objetivo de conhecer melhor o processo atual, o autor executou a gestão de um projeto de acompanhamento e validação logística. O projeto em questão foi a realocação de fluxos de peças para a produção de veículos de baixo custo da Empresa A na fábrica cliente da parceira B na África do Sul.

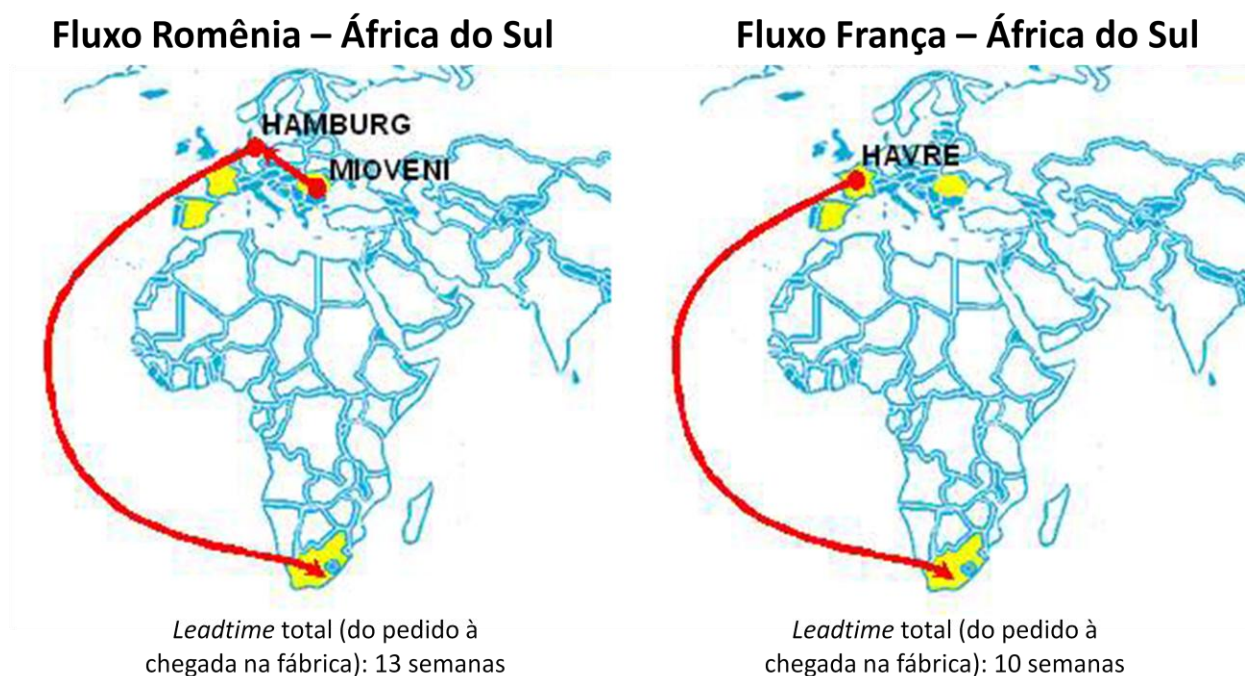
O projeto consistiu na mudança de fluxos de peças com origem em fornecedores da Europa Ocidental e destino na fábrica cliente na África do Sul.

Até então as peças eram agrupadas e exportadas pelo CD da Empresa A na Romênia. O trajeto anterior pode ser visto no lado esquerdo da Figura 28. Foram reorganizados os fluxos para que as peças fossem exportadas pelo CD na França. O novo trajeto pode ser visto no lado direito da Figura 28.

Os fornecedores estavam mais próximos do CD francês, mas na situação original os fluxos passavam pelo CD romeno devido ao baixo volume (quantidades inferiores a um container por semana, inviabilizando a criação de um fluxo França=>África do Sul). Um aumento nesses volumes tornou possível a transferência.

A mudança foi realizada com o objetivo de redução de custos e de tempo de transporte. O novo trajeto, mais curto e com um *lead time* total menor em 3 semanas, resulta em economias de frete e de imobilização de estoques da ordem de 486 mil €/ano (segundo cálculos nos estudos preliminares – número passível de mudanças devido a flutuações na demanda).

Figura 28 – Fluxos existente (esquerda) e proposto (direita) para fornecedores da Europa Ocidental com destino à África do Sul



Fonte: Lakicevic, 2012 (adaptado)

A contribuição da **participação direta** no projeto para o mapeamento do processo estudado foi dupla. Por um lado, trata-se de um veículo A produzido em uma fábrica B, o que implica um contato constante com a parceira e uma melhor compreensão de sua cultura empresarial e de seus modos de funcionamento. No projeto África do Sul, foram encontradas as mesmas dificuldades de compatibilidade e comunicação entre sistemas das empresas A e B presentes no projeto piloto de uso cruzado.

Por outro lado, o projeto segue sendo um projeto Empresa A, uma vez que se trata de um veículo do grupo, com fornecedores do grupo. Isso significa que a documentação (listas de peças, descrição de embalagens, contratos de compras) foi inteiramente realizada dentro dos padrões Empresa A, permitindo ao autor uma melhor compreensão dos funcionamento de um projeto de acompanhamento e validação logística tradicional.

O projeto foi gerenciado através de reuniões semanais, com representantes dos dois CDs fornecedores (antigo e proposto) e do cliente. A transferência dos fluxos foi executada em duas fases com dois grupos de peças.

A primeira fase foi concluída em agosto/2013 (transferência do fluxo de pedidos efetuada em junho/2013; primeiros pedidos para o novo fornecedor intermediário em julho/2013; chegada dos primeiros containers em agosto/2013). As peças da segunda fase foram transferidas em agosto (chegada dos primeiros containers no fim de setembro/2013).

A gestão do projeto África do Sul, ligada à observação pontual de outros projetos em diferentes níveis de conclusão, permitiu uma melhor compreensão do processo de acompanhamento de um novo projeto de industrialização de veículo.

Graças às reflexões e reuniões com os diferentes chefes de projeto logístico, os CDs fornecedores e outros colaboradores na Empresa B e na Empresa A, o processo e as especificidades de cada ator envolvido puderam ser compreendidos.

5.3 DIFICULDADES NO ACOMPANHAMENTO E VALIDAÇÃO LOGÍSTICA DE NOVAS INDUSTRIALIZAÇÕES EM CASOS DE USO CRUZADO DE CD

As dificuldades encontradas são essencialmente de ordem organizacional. Embora parceiras, as duas empresas continuam independentes e com práticas diferentes. O processo em questão é complexo, longo e com muitos interlocutores, dificultando sua execução e multiplicando interfaces de funcionamento horizontal entre silos funcionais e organizações.

Os entraves nos projetos piloto México foram os mais variados: formatos de documentos, prazos de resposta, estruturas de contratação, para citar alguns. Globalmente,

eles estão ligados a diferenças organizacionais, culturais e de sistemas de informação. Falta clareza com relação aos processos a adotar: deve-se muitas vezes escolher entre a lógica Empresa B ou Empresa A.

Assim, pode-se resumir as dificuldades nos itens seguintes:

- **Falta de clareza da divisão e sequenciamento de atividades e responsabilidades no processo;**
- **Falta de clareza no estabelecimento dos contratos de compra.**

As soluções propostas são apresentadas a seguir.

5.4 PROPOSTAS PARA SUPERAÇÃO DAS DIFICULDADES IDENTIFICADAS NO USO CRUZADO

De acordo com a metodologia definida na Seção 5.1, foram propostas soluções para as dificuldades encontradas. O detalhamento de cada solução encontra-se nos subitens seguintes.

5.4.1 Falta de clareza da divisão e sequenciamento de atividades e responsabilidades no processo

É necessário chegar a um consenso para a colaboração. Como fornecedores na exportação, cabe aos CDs a adaptação aos clientes (fábricas importadoras de peças). Mas o uso cruzado tem suas particularidades – faz-se então necessária a criação de um funcionamento padrão para esses casos.

A partir do processo para os projetos Empresa A/Empresa A, um diagrama de processo (DPN) foi criado para explicitar as etapas do acompanhamento e validação de um projeto envolvendo fluxos em uso cruzado no sentido CD B => Fábrica A. A versão *as is* do DPN, aprovada pela equipe de chefes de projeto, é apresentada no **Apêndice D – DPN do processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações (processo as is)**.

O fluxograma foi elaborado de modo a explicitar os diferentes atores envolvidos no processo. Encontram-se nele todas as atividades a realizar.

Como responsável do processo, o chefe de projeto deve acompanhar as ações de seus principais interlocutores: o responsável pelo projeto na fábrica cliente A, o responsável pelo

projeto no CD fornecedor B, o responsável do setor de Faturação Empresa A e os responsáveis de TI do cliente, do CD, da Matriz da Empresa A e da Matriz da Empresa B. Localizados na Europa e no Oriente, são esses dois últimos que realizam a ligação entre os diversos sistemas para permitir a troca de informações em EDI entre as duas empresas.

A longa duração e a alta complexidade do processo validou a escolha por um formato de fluxograma simples, em concordância com os diagramas de processo pré-existentes no setor para padronização de outras atividades.

O processo a ser seguido no caso de novas peças num fluxo já implantado anteriormente está marcado em azul, e o processo para abertura de um fluxo inteiramente novo, em verde. À direita, uma descrição detalhada de cada uma das etapas apresenta as observações mais importantes.

5.4.2 Falta de clareza no estabelecimento dos contratos de compra

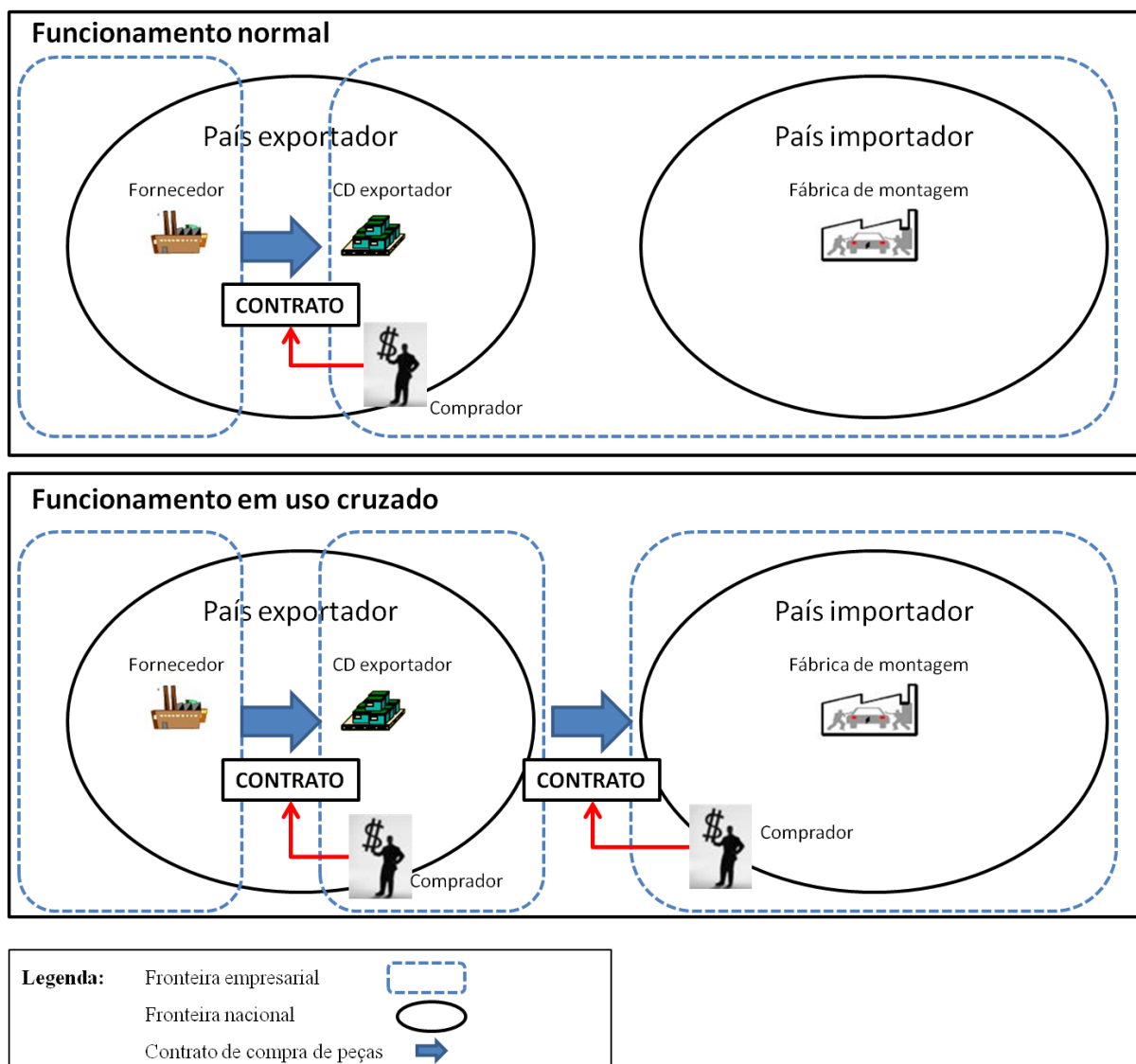
O sub-processo de estabelecimento dos contratos de compra mostrou-se de alta complexidade. Assim, foi elaborado um Diagrama de Processo de Negócio que aborda mais detalhadamente o acompanhamento da documentação das peças em caso de uso cruzado, apresentado no **Apêndice E – DPN do sub-processo de estabelecimento dos contratos de compra (processo as is)**. Este DPN é subordinado ao DPN de acompanhamento de nova industrialização em uso cruzado (Apêndice D). Devido à necessidade de mais detalhes, utilizaram-se ainda mais elementos da notação BPMN que nos DPNs anteriores.

As atividades são representadas por retângulos, as condições por losangos e os diferentes atores estão explicitados: o Chefe de Projeto Logístico, a fábrica cliente e o setor de Compras da Matriz no lado da Empresa A; e o CD fornecedor e o setor de Compras local no lado da Empresa B.

As atividades foram posicionadas nos *pools* e *lanes* em função da execução e da responsabilidade. Os fluxos de troca de informações também estão explicitados, assim como o tipo de documento trocado. Por fim, os elementos marcados em vermelho dizem respeito à documentação relativa aos processos internos da Empresa B, enquanto os marcados em laranja são relativos aos procedimentos da Empresa A.

A Figura 29 apresenta a lógica de funcionamento simplificada da documentação de compras entre Empresa A e Empresa B no caso do uso cruzado. Esse é o funcionamento atual, e foi o considerado para a elaboração do fluxograma.

Figura 29 – Diagrama simplificado da lógica de contratualização em funcionamento normal e com uso cruzado



Fonte: Elaborado pelo autor

Os DPNs elaborados compreendem também anexos, que não serão apresentados no presente documento por questões de tamanho, formato e/ou relevância. Para melhor compreensão do DPN, uma lista dos anexos a título explicativo encontra-se no Quadro 6:

Quadro 6 – Lista dos anexos dos DPNs de uso cruzado elaborados

DPN	Anexo	Atividade que faz referência	Razão de ser	Fonte
Validação logística de novas industrializações	Lista de contatos por CD	4.1., 2.3.1., 5.1	Interlocutor privilegiado por CD a ser contatado para gestão da documentação e do projeto	Elaborado durante este projeto
Validação logística de novas industrializações	<i>Checklist</i> de fluxos com uso cruzado	5.2	Pontos a verificar para implantação e validação de fluxos em uso cruzado	Documento pré-existente (único documento de suporte para uso cruzado existente antes deste projeto de melhoria)
Validação logística de novas industrializações	DPN de soluções para pequenos fluxos	2.1.1.	Processo de tratamento dos fluxos inferiores a 1 container 40' HC / semana	Inexistente – elaboração futura
Validação logística de novas industrializações	Apresentação de slides do uso cruzado	2.3.1.	Apresentação geral do conceito e processo do uso cruzado de CD	Esboço pré-existente, atualizado para este projeto
Validação logística de novas industrializações; Estabelecimento dos contratos de compra	Apresentação de slides para contratos de compra de peças em uso cruzado	Validação logística 2.3.1. Estabelecimento dos contratos 2.2., 2.5., 3.2.	Apresentação geral da lógica de contratualização e faturação no uso cruzado de CDs	Esboço pré-existente, atualizado para este projeto
Validação logística de novas industrializações	Protocolo Logístico Padrão da Aliança	6.	Documento para contratualizar os princípios de funcionamento e divisão de responsabilidades ligadas aos fluxos logísticos entre duas plantas da parceria	Documento pré-existente
Validação logística de novas industrializações	Retro-planejamento logístico padrão	3.	Cronograma logístico construído a partir do cronograma de projeto de industrialização – caso específico do uso cruzado	Documento pré-existente, atualizado para este projeto com o caso do uso cruzado
Validação logística de novas industrializações	Cronograma padrão de conexão informática	3., 5.4.	Cronograma detalhado do estabelecimento da conexão informática Empresa B-Empresa A	Documento criado para esse projeto a partir de similares pré-existent
Estabelecimento dos contratos de compra	Ficha de contratos em uso cruzado	2.4.	Ficha de comunicação de dados de custos aferidos Empresa B para contratualização no sistema Empresa A	Documento criado durante esse projeto pela CPL do projeto pil

Fonte: elaborado pelo autor

5.5 VALIDAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O Quadro 7 apresenta um resumo das soluções propostas, das justificativas apresentadas nas subseções anteriores e do grau de implantação de cada solução.

Quadro 7 – Resumo das dificuldades, soluções propostas e implantação para a melhoria do processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações em uso cruzado

Dificuldade	Solução	Justificativa da solução	Grau de implantação da solução em agosto/2013 (vermelho/amarelo/verde)
Falta de transparência da divisão e sequenciamento de atividades e responsabilidades no processo	Criar fluxograma padrão de processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações em uso cruzado	Gestão de processos como solução para as “lacunas organizacionais”: foco no resultado e na colaboração (DE SORDI, 2005); Mapear processo <i>as is</i> como forma de formalizar o conhecimento e iniciar a discussão de melhoria	<u>Empresa B/Empresa A</u> - <i>As is</i> : Concluído e adotado  - <i>To be</i> : Em fase de priorização das melhorias  <u>Empresa A/Empresa B</u> - <i>As is</i> : Discussão iniciada  - <i>To be</i> : Aguardando 
Falta de clareza do processo necessário para estabelecimento dos contratos de compra	Criar fluxograma padrão de sub-processo de estabelecimento dos contratos de compra em uso cruzado (<i>zoom</i> no processo padrão criado no item anterior)	Mesma lógica do item anterior; <i>zoom</i> sobre a parte de colaboração mais complexa e com maior número de interfaces; explicitação e padronização da situação atual como primeiro passo para melhoria contínua	<u>Empresa B/Empresa A</u> - <i>As is</i> : Concluído e adotado  - <i>To be</i> : Proposta concluída, em fase de discussão  <u>Empresa A/Empresa B</u> - <i>As is</i> : Concluído e adotado  <i>To be</i> : Fase de identificação de dificuldades 
Legenda: ○ Não se aplica  Concluído  Intermediário  Pouco avançado Fonte: Elaborado pelo autor			

Os DPNs foram aprovados pelo setor de CPLs da Empresa A, assim como pelo responsável da relação entre Empresa A e Empresa B para os assuntos de logística no escopo do departamento.

Eles serão aplicadas para todos os próximos projetos em uso cruzado na Empresa A.

O fluxograma foi também apresentado na sede da Empresa B no meio do mês de julho/2013, com o objetivo de fomentar a discussão para melhoria do processo e de iniciar uma reflexão para projeto análogo de elaboração de um processo padrão para o uso cruzado no sentido CD A => fábrica cliente B.

6 CONCLUSÃO

A busca pela redução de custos e otimização da utilização de recursos é um paradigma da engenharia de produção e parte indispensável da operação de uma empresa de sucesso. As organizações que buscam incessantemente a melhoria têm mais chances de sobreviver às flutuações dos mercados e vencer a concorrência.

No entanto, não basta identificar possíveis melhorias e sinergias. É necessário operacionalizá-las de forma que estas se tornem parte do funcionamento cotidiano da companhia. No caso de operações envolvendo vários setores de diferentes empresas em rede, faz-se necessário estabelecer responsabilidades e modos de funcionamento de comum acordo, de maneira a trazer benefícios não só para o todo, mas também para cada uma das partes.

É nessa difícil tarefa de transformar um projeto em um processo que este trabalho se inseriu. O uso cruzado das plataformas logísticas entre Empresa A e Empresa B foi identificado pela aliança como importante fonte de sinergias e de ganho de escala das duas cadeias de suprimentos sem grandes investimentos adicionais.

Os projetos de melhoria executados visaram formalizar o conhecimento adquirido no projeto piloto de uso cruzado, de maneira a identificar as dificuldades e propor e discutir soluções. O mapeamento do estado atual dos dois processos chave facilitou sua execução por novos chefes de projeto e estimadores de custo. As propostas de solução para as ineficiências contribuíram na discussão de uma nova organização para a colaboração entre as áreas envolvidas.

Pode-se dizer que este trabalho foi bem sucedido em mapear os processos atuais e propor elementos para a criação dos processos futuros. A aplicação de técnicas oriundas da literatura de gestão por processos (em especial BPMN), adaptadas à linguagem já utilizada na gestão de processos da empresa, foi de grande valia para o resultado do mesmo. A clareza das trocas explicitadas pela divisão do fluxograma em *pools* e *lanes* permitiu uma melhor discussão das interfaces entre as organizações, e no caso do sub-processo de contratação explicitou a ineficiência do funcionamento atual.

Finalmente, a discussão insere-se num contexto de definição estratégica da gestão da cadeia de suprimentos. Empresa A e Empresa B estão no cerne da discussão de *sourcing* muito presente na literatura. A aliança caminha cada vez mais para a dominância do padrão chamado de *domestic sourcing*. Entretanto, as peças que continuam em *global sourcing* tendem a viajar cada vez mais, à medida que a função compras se consolida como área comum entre as duas empresas e busca fornecedores mundiais. Essa estratégia só pode ser

possível se a cadeia de suprimentos *inbound* tiver cobertura global – e o uso cruzado das plataformas de exportação é o meio mais rápido e eficaz em termos de investimento para atingir tal objetivo.

Para concretizar o uso cruzado de maneira eficiente, é necessário mapear e rever vários processos de cada parceiro. Este trabalho de formatura tratou de dois deles, diretamente impactados e necessários para a adoção dessa prática. Assim, o uso cruzado pode começar a ser aplicado, embora ainda provoque dificuldades e seja passível de melhoria.

Como próximos passos, para os processos aqui analisados propõe-se a continuação da aplicação da metodologia de Burlton (2001, retratada na Figura 15), isto é, a execução dos desenvolvimentos necessários para a implantação completa dos processos reformulados e sua manutenção num ciclo de melhoria contínua.

Paralelamente, outros processos ligados ao uso cruzado mas fora do escopo deste trabalho podem ser analisados com a mesma metodologia. É o caso, por exemplo, dos processos ligados à definição de embalagens e tamanhos de lote de pedido, pertencentes ao escopo dos CDs de exportação e diferentes entre Empresa A e Empresa B.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERETTA, S. Unleashing the integration potential of ERP system. **Business Process Management Journal**, Bradford, v. 8, n. 3, p. 254-277, 2002.
- BRACONI, J.; OLIVEIRA, S. B. Business Process Modeling Notation (BPMN). In: VALLE, R.; OLIVEIRA, S. B. **Análise e modelagem de processos de negócio**. São Paulo: Atlas, 2009.
- BURLTON, R. T. **Business process management: profiting from process**. Indianapolis: Sams, 2001.
- CAMPOS, E. R. et al. **Metodologia de Gestão por Processos**. Campinas: UNICAMP, 2007. Disponível em: <www.ccuec.unicamp.br/gepro/pdf/Metodologia_22102007.pdf>.
- CORRÊA, T. P. **Gestão de processos de negócio: uma alternativa para melhorias em uma empresa de serviços**. Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2011.
- CRUZ, F. N. D. **Fragmentação Internacional da Produção na Indústria Automotiva Brasileira**. Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2012.
- DAVENPORT, T. H. **Process Innovation**. Boston: Harvard Business School Press, 1993.
- DE SORDI, J. O. **Gestão por Processos: uma abordagem da moderna administração**. São Paulo: Saraiva, 2005.
- FLEURY, A. L. **Gestão por processos**. Slides da disciplina PRO2713 – Gestão da Qualidade de Produtos e Processos. São Paulo. 2008.
- HAMMER, M. **How process enterprises really work**. Hammer and Company. 1999.
- HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengenharia revolucionando a empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- HARRINGTON, J. H. **Business process improvement**. New York: McGraw-Hill, 1991.
- ICC WBO. **Incoterms® 2010**. 2010.
- JONES, R. W.; KIERZKOWSKI, H. The role of services in production and international trade: a theoretical framework. In: KRUEGER, R. W. J. E. A. O. **The Political Economy of International Trade: Essays in Honour of Robert A. Mundell**. Cambridge, MA: MIT Press, 1990. p. 31–48.
- JONES, R. W.; KIERZKOWSKI, H. A Framework for Fragmentation. **Tinbergen Institute Discussion Paper, TI 2000-056/2**, 2000.

JONES, R.; KIERZKOWSKI, H. Horizontal Aspects of Vertical Fragmentation. In: (EDS), L. K. C. E. H. K. **Global Production & Trade in East Ásia**. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, 2001. p. 33–51.

JONES, R.; KIERZKOWSKI, H.; LURONG, C. What Does Evidence Tell Us About Fragmentation and Outsourcing? **International Review of Economics & Finance**, 14, n. 3, 2005. p. 305-316.

LAKICEVIC, A. **Problematic: Reduction of Transportation costs in upstream logistics**. Dissertação (Mestrado) - Université Paris-Est Créteil Val de Marne. 2012.

LIMA, J. C. D. S. **Um estudo sobre a reconfiguração da função compras em empresas do setor automotivo**. Tese (doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2004.

MDIC (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR). **Acordo de Complementação Econômica nº 55 - MERCOSUL/México (Automotivo)**. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. 2002.

NETTO, C. A. Definindo gestão por processos: características, vantagens, desvantagens. In: LAURINDO, F. J. B.; ROTONDARO, R. G. **Gestão Integrada de Processos e da Tecnologia da Informação**. São Paulo: Atlas, 2006. Cap. 2, p. 14-37.

OLIVEIRA, S. B. **Gestão por processos: fundamentos, técnicas e modelos de implementação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

OMG. Documents Associated With Business Process Model And Notation (BPMN) Version 2.0. **OMG**, 2011. Disponível em: <<http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>>. Acesso em: 19 Junho 2013.

OREN, B. **Déploiement des flux terrestres de nouveaux véhicules**. Dissertação (Mestrado) - Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines. Saint-Quentin-en-Yvelines. 2012.

POOLER, H. V. **Global purchasing: reaching for the world**. New York: Chapman & Hael, 1992.

REUTERS / AUTO ESPORTE. Brasil inicia novo ano de acordo automotivo renegociado com México. **Auto Esporte**, 13 Março 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/carros/noticia/2013/03/brasil-inicia-novo-ano-de-acordo-automotivo-renegociado-com-mexico.html>>. Acesso em: 19 Junho 2013.

ROCHA, J. R. P. **A gestão do desenvolvimento de produto via APQP na indústria automobilística**. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2009.

ROTONDARO, R. Identificação, análise e melhoria dos processos críticos. In: LAURINDO, F.; ROTONDARO, R. **Gestão integrada de processos e da tecnologia da informação**. São Paulo: Atlas, 2008.

RUMMLER, G.; BRACHE, A. **Improving performance**. San Francisco: Jossey-Bass, 1995.

SALERNO, M. S. **Projeto de Organizações Integradas e Flexíveis:** processos, grupos e gestão democrática via espaços de comunicação-negociação. São Paulo: Atlas, 1999.

SALERNO, M. S. S. et al. Mudanças e persistências no padrão de relações entre montadoras e autopeças no Brasil. **Revista de Administração FEA/USP**, 33, n. 3, Jul./Set. 1998. p. 16-28.

SALERNO, M. S.; MARX, R.; ZILBOVICIUS, M. A. Nova Configuração da cadeia de fornecimento da indústria automobilística no Brasil. **Revista de Administração da USP**, 38, n. 3, 2003. p. 192-204.

SAVY, M. **Le transport de marchandises**. Paris: Eyrolles, 2007.

TARGOWSKI, A. S.; CAREY, T. A. Shifting paradigms: the new informed business architecture. **Journal of End User Computing**, Hershey, v. 12, n. 1, p. 35-43, jan.-mar. 2000.

VALLE, R.; OLIVEIRA, S. B. **Análise e Modelagem de Processos de Negócio:** Foco na Notação BPMN. São Paulo: Atlas, 2009.

VERNIMMEN, P. & Q. P. **Finance d'entreprise**. Paris: Dalloz, 2011.

WOMACK, J. P. E. A. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

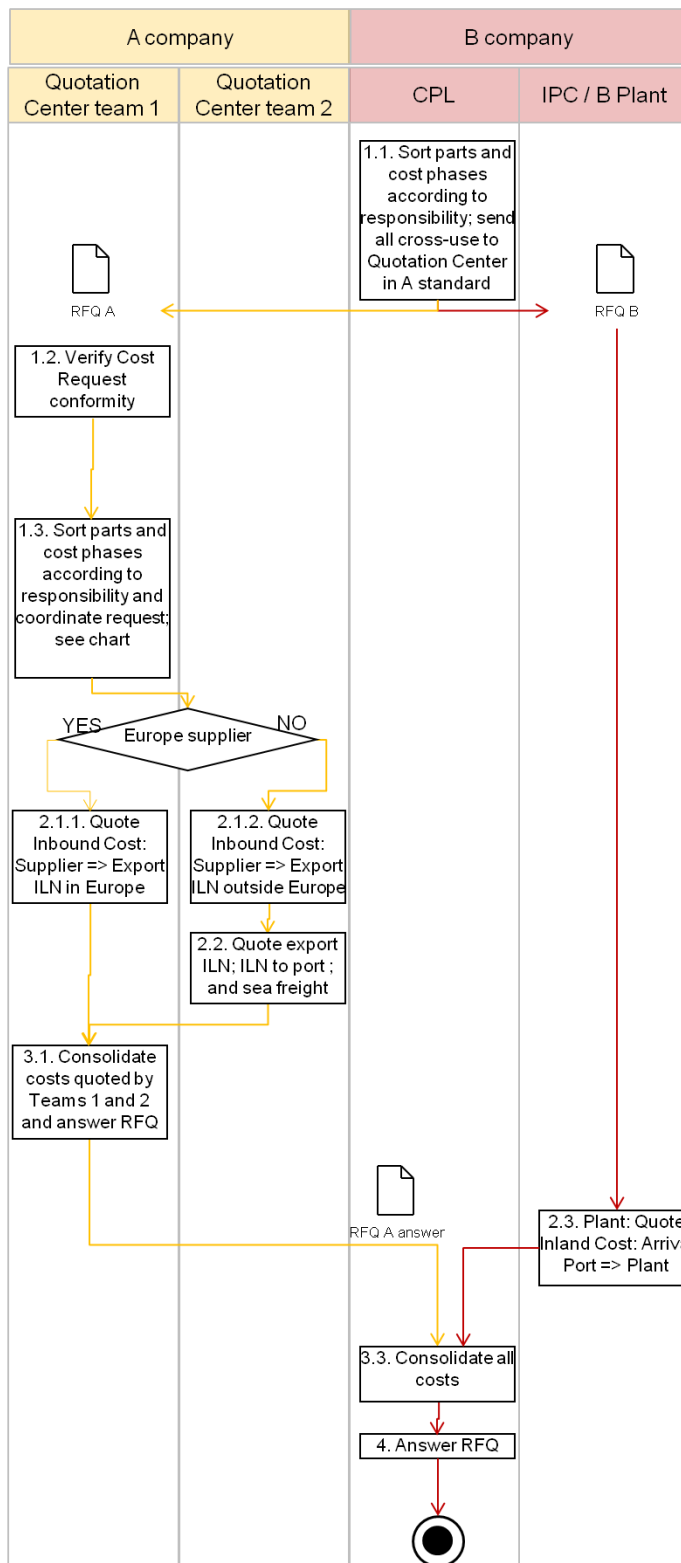
YAMASHITA, N. **International Fragmentation of Production:** The Impact of Outsourcing on the Japanese Economy. Australia: La Trobe University, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Checklist de premissas de cotação logística

Etapa da cotação	Premissa	Premissa considerada na cotação	Exemplo de preenchimento	Importância na comparação entre cotações	
				Alta	
Geral	Moeda		€		
	Dados de volume das peças		Dimensões externas da embalagem: m³/peças por embalagem		
	Horizonte de tempo do cálculo		2016		
	Custos de embalagem incluídos no custo logístico		Sim para os fluxos 3M	Alta	Não considerar 2 vezes o custo de embalagem
	Embalagens utilizadas		Padrão Empresa A para embalagens descartáveis segundo preconização	OBRIGATORIO	Impacto direto sobre o cálculo do volume embalado
	Taxas aduaneiras e impostos		Preços antes de impostos e sem taxas aduaneiras		Não considerar 2 vezes o custo de alfândega
Cálculo do transporte terrestre fornecedor->CD (I)	<i>IncoTerm</i> inclui o transporte no preço da peça?		FCA fornecedor / FCA CD em função da organização do transporte na região	OBRIGATORIO	
Cálculo dos custos do CD de exportação (II)	Média em €/m² se custo aproximado ou padrão		Média por país por CD		Utilizar custo contabilizado independentemente do método
	€/h de trabalho se calculado em função do tipo de tratamento e tipo de fluxo (custeio ABC)		Média por CD por fluxo 1M/2M/3M, vezes tempo de tratamento da peça		
	Quem paga o transporte?		Organizado e coberto pela Empresa B (especificar Incoterm)		
Cálculo do transporte terrestre CD->porto	Tipo de container		40 HC	Alta	
Cálculo do transporte marítimo (IV)	Se container misto		Saturação por volume, soma do total de peças em m² / taxa de ocupação		
	Se container exclusivo (motores e <i>powertrains</i>)		Saturação por peso, quantidade máxima de embalagens por container		
	Considerar peso para cálculo do container		Sim se container exclusivo		
Cálculo do frete terrestre <i>last mile</i> (V) Consolidação de custos	Taxa média de ocupação do container (m³)		65	OBRIGATORIO	Afeta fortemente o número total de containers
	Incoterm de chegada		FCA fornecedor / FCA CD conforme regras gerais de aprovisionamento	OBRIGATORIO	
	Soma em €/m² por peça				

APÊNDICE B – DPN do processo de estimação de custos logísticos em uso cruzado Empresa B/Empresa A (processo as is)



Specifications

TIMING

Timing for A logistics cost request answers:

- DT5 cost requests: 48h
- QCDP project cost requests: 15 days
- Series cost request: 3 weeks

Timing for B to be informed.

RESPONSIBILITIES

For responsibilities division, please refer to attached schemes for further clarification.

ACTIVITIES

1. Verifying necessary data, coordinating and dividing parts and costs according to responsibility perimeters.
2. Quotation of logistic costs for all parts in the project.
3. Consolidation of different costs for file exchange or final answer.

NOTE: Attention with different quotation hypothesis and perimeters – indicate considered hypothesis in the cost estimation return file, to assure comparability.

4. Final RFQ answer.

NOTES:

RFQ: Request For Quotation

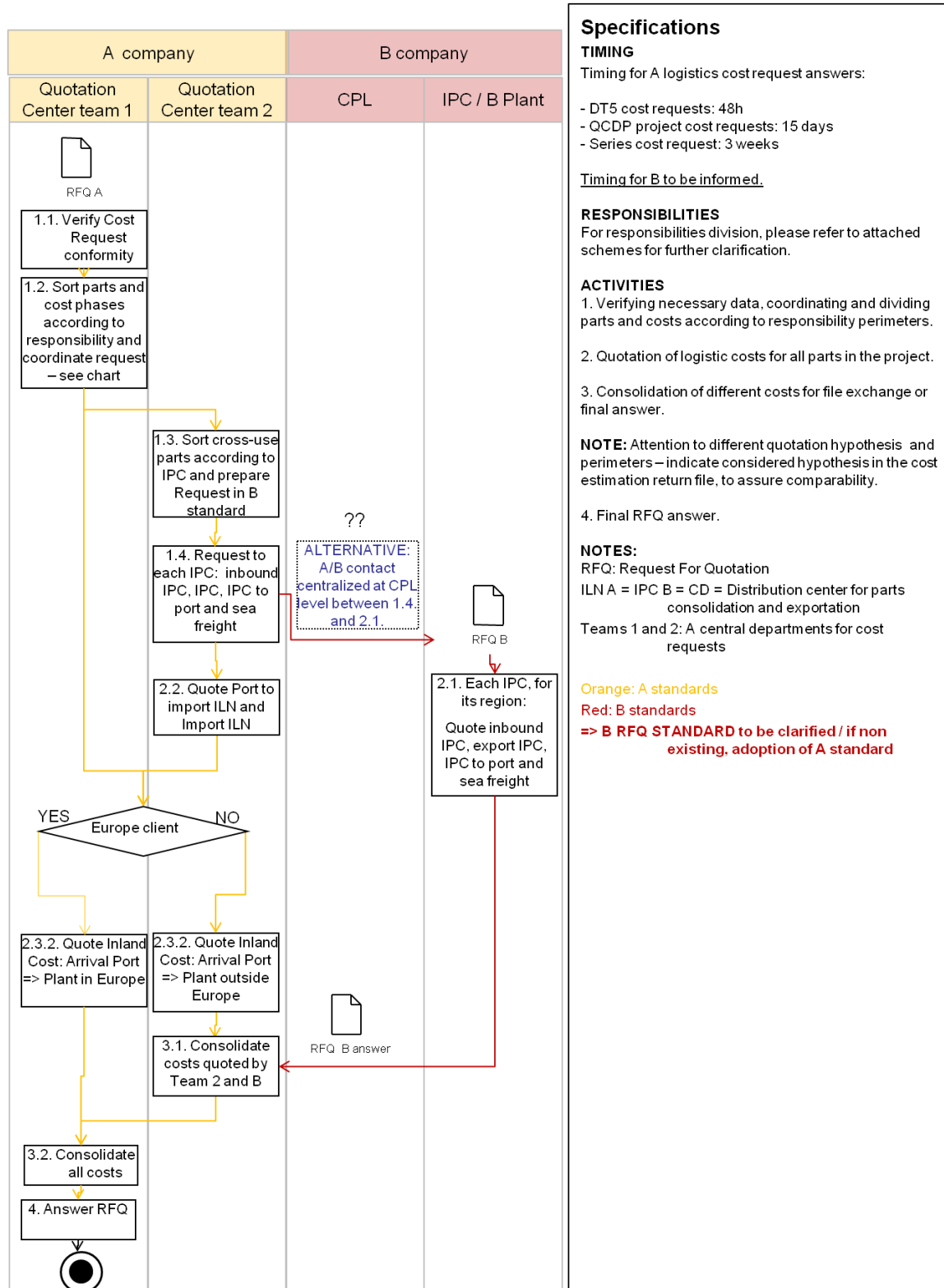
ILN A = IPC B = CD = Distribution center for parts consolidation and exportation

Teams 1 and 2: A central departments for cost requests

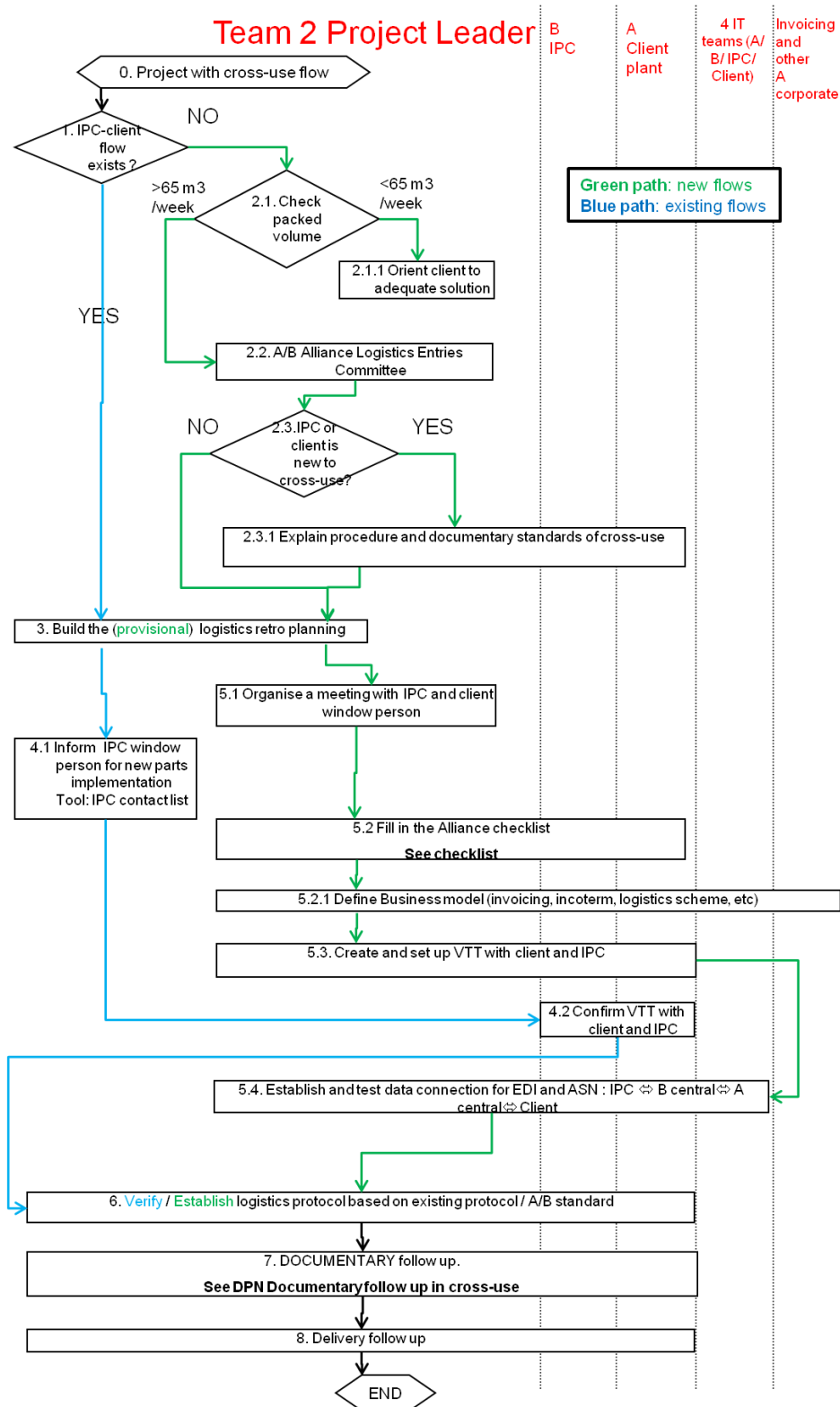
Orange: A standards

Red: B standards

APÊNDICE C – DPN do processo de estimação de custos logísticos em uso cruzado Empresa A/Empresa B (alternativas as is e to be)



APÊNDICE D – DPN do processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações (processo *as is*) (continua)



APÊNDICE D – DPN do processo de acompanhamento e validação logística de novas industrializações (processo *as is*) (conclusão)

1. Team 2 must verify the existence of the flow.

Existing flows

3. Project leader builds logistic retro planning from vehicle milestones, with provisional VTT.

NOTE : planning is to be reconfirmed after VTT validation in steps 4.2 / 5.3.

4.1. Team 2 project leader contacts IPC B window people for new parts implementation.

TOOL : IPC contact list.

4.2. Project leader, IPC and client must confirm and agree on existing VTT.

NOTE : Update logistic planning if VTT changes.

NOTE : Include VTT in VTT tool by Team 2

6. - For **existing flows**, check logistics protocol and discuss updating if needed (including contact list).

- For **new flows**, establish logistics protocol by completing standard protocol with flow's specificities.

TOOL : Standard Alliance Protocol. Please notice standard paragraphs and paragraphs to be completed.

7. Documentary follow up for all parts by project leader. IPC does not participate to plateau DOC.

TOOL : See DPN Documentary follow up in cross-use

8. Follow up physical delivery, from PT until MA.

Physically validate expeditions

Verify customs documents adequacy

New flows

2.1. A/A rules apply to cross-use : a minimum of 1 40'HC container /week is required for new flow opening.

2.1.1. For volumes < 1 40'HC container /week (65 m3), Team 2 will study the best suitable solution and inform client.

TOOL : See DPN Solutions for small overseas flows

2.2. If a project has a new cross-use flow in its sourcing plan, it must be presented in a A/B Alliance Logistics Entries Committee before its implementation is validated.

2.3.1. If the IPC or the client has never had a cross-use flow, the Team 2 project leader must explain both A and cross-use procedures and standards.

TOOL : Dossier cross-use => ppt

3. See explanation on top (« **existing flows** »)

5.1. A meeting must be organized between Team 2 project leader, IPC and client.

5.2. Fill in the Alliance checklist. Many items are to be verified/established for a new A/B flow implementation.

TOOL : Alliance exchange checklist. Key points:

5.2.1. Establish flow's **business model**:

- Stock

- Invoicing and documentation flows

- Incoterm (Incoterm Alliance: CIF / CFR POD)

Customs

- Logistic path (port of loading, port of discharge, ILN/PFI, etc.)

5.3. VTT creation

- VTT Proposal by IPC

- Observe A's technical requirements for carrier choice

- A's VTT is fixed– IPC closing days must be considered (no smoothing)

- Meeting between Project leader / IPC / client for VTT confirmation and system set up

NOTE : Update logistic planning if VTT different from estimated.

NOTE : Include VTT in VTT tool by Team 2

5.4. Data connection must be tested.

- Kickoff meeting by Project leader to put in contact: Client IT, B IT, A IT, IPC IT.

Follow up 4 IT meetings for connection and parameters.

- Send "**must**" fields of checklist to B IT / A IT

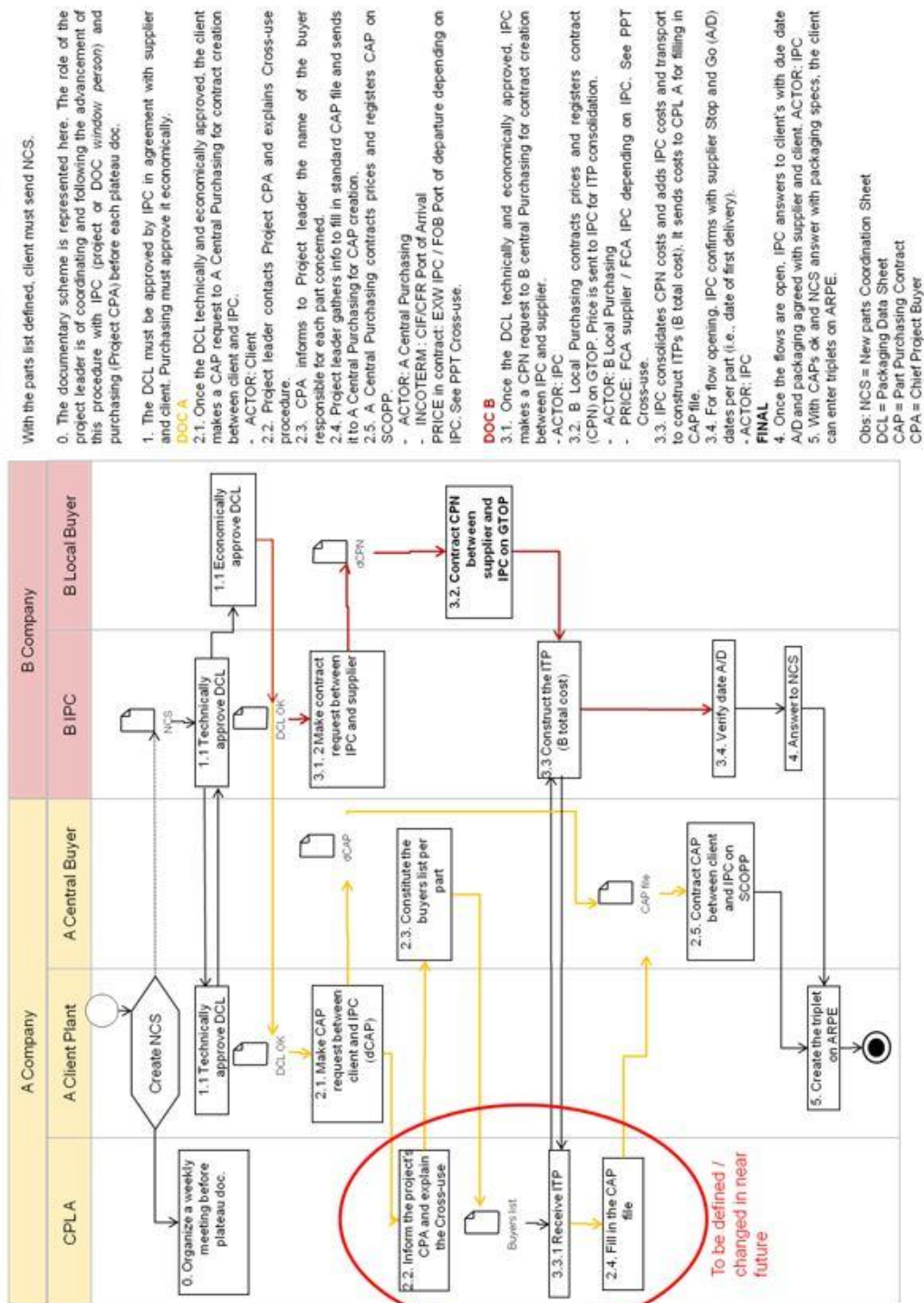
- Test connection and system's set up in test (QA) environment or LIVE environment as possible.

6. See explanation on top (« **existing flows** »)

7. See explanation on top (« **existing flows** »)

8. See explanation on top (« **existing flows** »)

APÊNDICE E – DPN do sub-processo de estabelecimento dos contratos de compra (processo *as is*)



ANEXOS

ANEXO A – Instalações industriais e logísticas do grupo Empresa A. Fonte: Documentos internos da empresa

