

### 3

## Projeto 1

O presente capítulo analisa as características principais do Projeto 1, contendo a parte internacional e nacional da cadeia de suprimento das peças importadas, divididos em quatro seções, que serão utilizadas posteriormente para comparação com os demais projetos. A primeira seção apresenta uma descrição detalhada da operação, desde o fornecedor até a Montadora; a segunda apresenta as considerações mais importantes sobre embalagem, armazenagem, movimentação e transporte; a terceira aborda as considerações sobre documentação, informação e sistemas; e finalmente a quarta seção trata do desembaraço aduaneiro, compreendendo o regime aduaneiro utilizado e o conceito de importação.

Trata-se de um projeto de importação de partes e peças para montagem de veículos automotivos através do conceito part-by-part (PBP), cuja produção tem como destino principal o mercado interno brasileiro.

A Figura 1 mostra o fluxo macro padrão do material dentro da cadeia de suprimento desde os fornecedores localizados na Alemanha até a Montadora (Anexo I) localizada no Brasil, na cidade de Juiz de Fora - Minas Gerais (Anexo II), destacando os modais de transporte utilizados em cada etapa e a infraestrutura de terminais envolvidos na operação. Além disso, destaca em cinza claro a parte da cadeia gerenciada pelo Operador Logístico GAMMA, correspondente ao processo na Alemanha, e destaca em cinza escuro a parte da cadeia gerenciada pelo Operador Logístico ALPHA, correspondente ao processo no Brasil. Os Operadores Logísticos envolvidos na cadeia estão nomeados por letras gregas, de forma a manter o anonimato. A Figura 1 apresenta os elos da cadeia de suprimentos e os Operadores Logísticos responsáveis por cada etapa.

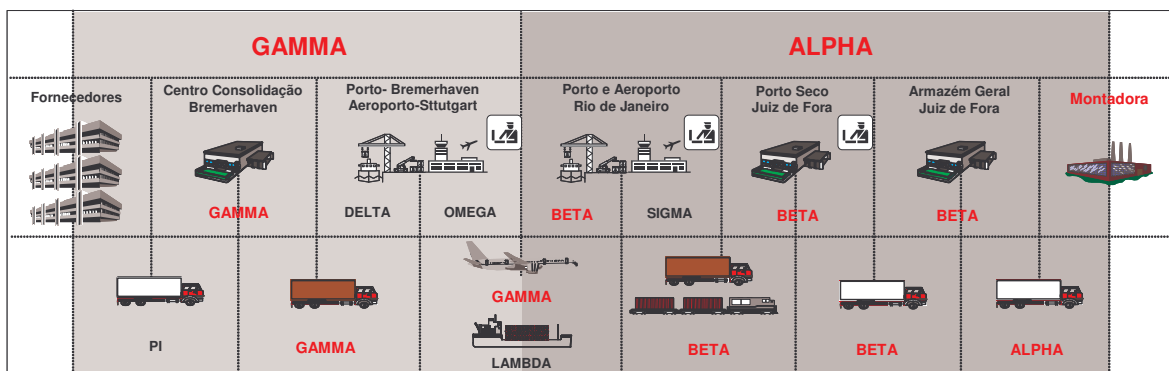


Figura 1: Cadeia de suprimento - Projeto 1

O fluxo do material inicia-se na Alemanha com o envio das partes e peças de cada fornecedor para o Centro de Consolidação (CC) do Operador Logístico GAMMA em Bremerhaven. Este transporte é realizado através do modal rodoviário sendo de responsabilidade do Operador Logístico PI. Após a consolidação o material é enviado para o Porto de Bremerhaven operado pelo Operador Logístico DELTA ou para o Aeroporto de Stuttgart operado pelo Operador Logístico OMEGA. O transporte é realizado pelo Operador Logístico GAMMA através do modal rodoviário. O transporte internacional é realizado através dos modais marítimo ou aéreo. O transporte marítimo é realizado pelo Operador Logístico LAMBDA, contratado diretamente pela Montadora, enquanto que o transporte aéreo é realizado por companhias diversas ficando a cargo do Operador Logístico GAMMA a contratação das mesmas.

A entrada no Brasil é realizada através do Porto (Anexo III) e do Aeroporto do Rio de Janeiro, operados respectivamente pelos Operadores Logísticos BETA e SIGMA. Após a chegada, o material segue para o Porto Seco (Anexo IV) operado pelo Operador Logístico BETA em Juiz de Fora. O transporte entre o Porto e o Porto Seco é realizado através dos modais ferroviário e rodoviário ambos de responsabilidade do Operador Logístico BETA. No modal rodoviário o transporte é realizado por frota própria, enquanto que no modal ferroviário o Operador Logístico BETA sub-contrata o operador da malha ferroviária local. O transporte entre o Aeroporto e o Porto Seco é realizado através do modal rodoviário também de responsabilidade do Operador Logístico BETA. Após o desembaraço aduaneiro o material é transferido para o Armazém Geral (AG) operado pelo Operador Logístico BETA em Juiz de Fora. O transporte entre o Porto Seco e o Armazém Geral é realizado por BETA através do modal rodoviário. Finalmente o material é entregue através do modal rodoviário pelo

Operador Logístico ALPHA para a Montadora, através da sub-contratação de uma transportadora.

A Figura 1 mostra que grande parte da operação é realizada de forma direta ou indireta (por meio de sub-contratação), tanto na Alemanha quanto no Brasil, pelo grupo formado pelos Operadores Logísticos ALPHA, BETA e GAMMA.

### **3.1. Descrição da operação**

Esta seção apresenta uma descrição dos processos da operação do Projeto 1, objetivando oferecer uma visão do fluxo de material e de informações, mostrando como os mesmos estão interligados nos diversos elos da cadeia de suprimentos. A Figura 4 da subseção 3.3 sintetiza tudo que será explicado ao longo da seção 3.1, realçando a integração entre os fluxos.

#### **3.1.1. Centro de consolidação**

##### **3.1.1.1. Pedido de material**

A Montadora no Brasil envia o pedido de material para a matriz na Alemanha. Esta por sua vez repassa o mesmo por EDI para os fornecedores e para o centro de consolidação (CC) do Operador Logístico GAMMA na Alemanha em Bremerhaven, considerando a data de entrega no CC e os lotes mínimos. O pedido de material entra no sistema SAP adquirindo o “status 1”.

De posse dessas informações o Operador Logístico GAMMA inicia o processo de acompanhamento e administração dos pedidos, contatando os fornecedores e a Montadora em caso de atraso na entrega. Além disso, solicita os materiais de embalagem necessários para a unitização dos itens (caixas de papelão e madeira, fitas, sacos plásticos, etiquetas, paletes etc).

O transporte da carga dos fornecedores para o CC é de responsabilidade da matriz da Montadora na Alemanha.

### 3.1.1.2.

#### Recebimento e unitização de material

Quando o material sai do fornecedor, o Operador Logístico GAMMA recebe um aviso eletrônico de embarque de mercadoria destinada ao CC de acordo com o pedido enviado pela Montadora. O aviso entra no sistema SAP transferindo o material para o “status 2”.

O material recebido nas docas de descarga é conferido com a documentação, aviso de embarque e a solicitação da Montadora. Os problemas como falta, avaria e acréscimo, são informados por e-mail aos fornecedores e à Montadora. Após a conferência e resolução das divergências identificadas, as caixas são armazenadas. Neste instante a carga é lançada no “status 3” no SAP R/3. Findo esse processo, os caminhões dos fornecedores são carregados com as embalagens de origem vazias.

Com as partes e peças, e o material de embalagem disponíveis, tem-se início a atividade de *picking* e unitização para exportação. Com o auxílio de listagens (emitidas pelo SAP R/3), o Operador Logístico GAMMA separa, embala e identifica os itens, em quantidades determinadas pelo pedido original, sempre respeitando o lote padrão. Concluído o acondicionamento, os volumes são enviados para áreas de pré-estufagem de contêineres.

Paralelamente a estas atividades o CC solicita contêineres vazios, reserva espaço no navio e programa o transporte da carga até o porto de Bremerhaven.

No momento da unitização dos contêineres as etiquetas das caixas e a etiqueta com o número do contêiner são capturadas com leitor ótico. Após este processo a documentação é emitida e a carga é transportada, pelo próprio Operador Logístico GAMMA, até o porto de Bremerhaven. Neste momento é lançado no SAP R/3 o “status 4”. Após a chegada no porto, é lançado o “status 5”.

### 3.1.2.

#### Trânsito da Alemanha para o Brasil

### 3.1.2.1.

#### Operação no porto de Bremerhaven

Após o embarque dos contêineres no navio no porto de Bremerhaven, e a confirmação de partida do mesmo, o material é alterado dentro do sistema SAP R/3 para o “status 6”.

As informações referentes à data de partida (ETD – *Estimated Time of Departure*) e à data de chegada (ETA – *Estimated Time of Arrived*) do navio são atualizadas diariamente pelo Armador e enviadas para o Operador Logístico ALPHA.

### **3.1.2.2.**

#### **Operação no porto do Rio de Janeiro**

Os contêineres são recebidos ao costado do navio sobre os caminhões de responsabilidade do Operador Logístico BETA. Neste momento ocorre uma checagem visual de avarias externas e verificação de lacres pelo Operador Logístico BETA e pela empresa de seguro representante da Montadora.

Após o fim da operação do navio, o representante da Montadora envia para o Operador Logístico ALPHA um relatório de desistência de avarias para todos os contêineres. Essa informação é repassada para o Operador Logístico BETA que libera a presença de carga para prosseguimento do processo aduaneiro. Neste instante é lançado o “status 7” no SAP R/3. Caso seja identificada alguma avaria grave, a Montadora é informado e a necessidade de uma Vistoria Aduaneira\* Oficial ou a desistência da mesma verificada. Até que seja decidida qual a alternativa a ser adotada, o material é lançado no “status 7.1” no SAP R/3 e o processo de DTA é interrompido.

Os contêineres são enviados para uma área segregada dentro do porto onde ficam disponíveis para a operação de transferência para o Porto Seco. Esta área que fica dentro do pátio de contêineres do terminal é servida por acesso ferroviário. Em paralelo a esse processo, o Operador Logístico ALPHA prepara toda a documentação necessária para a transferência dos mesmos do porto do Rio de Janeiro para o Porto Seco em regime de trânsito aduaneiro.

### **3.1.2.3.**

#### **Trânsito aduaneiro**

O Operador Logístico ALPHA envia o plano de remoção para o Operador Logístico BETA, que solicita os vagões necessários para a realização do transporte. A operadora da malha ferroviária então disponibiliza os mesmos junto à área segregada no Porto do Rio de Janeiro. No caso de material crítico é utilizado o modal rodoviário, operado pelo Operador Logístico BETA.

O Operador Logístico ALPHA registra a DTA dentro do Siscomex e entra com o processo na área de trânsito da Receita Federal. Após o deferimento do

processo, uma segunda verificação é realizada quanto à integridade dos contêineres. Neste momento a Receita Federal lacra os mesmos e autoriza o início do transporte. Com o início do trânsito aduaneiro a carga é lançada no “status 8” dentro do SAP R/3.

A sequência de carregamento é realizada de acordo com o plano de remoção, sendo definida pela análise da necessidade de material realizada pelo sistema SAP R/3. O Operador Logístico ALPHA acompanha e informa via e-mail para a Montadora quaisquer imprevistos e atrasos no comboio.

A distância entre o Porto do Rio de Janeiro e o Porto Seco via modal rodoviário, é de aproximadamente 200 km, sendo, portanto, o tempo de viagem para carretas com contêineres de aproximadamente 6 horas. O tempo estimado para viagem ferroviária é de aproximadamente 12 horas, sendo a distância de aproximadamente 300 km.

### **3.1.3. Porto Seco**

#### **3.1.3.1. Operação**

Com a chegada do transporte, o Porto Seco informa a presença do trânsito aduaneiro no Siscomex. A Receita Federal faz a conferência física e documental, autoriza o descarregamento do transporte e encerra o trânsito aduaneiro. Os contêineres são descarregados e colocados no pátio onde ficarão até que seja solicitada sua desunitização. A confirmação da chegada do trânsito aduaneiro (presença de carga) é enviada pelo Porto Seco para o Operador Logístico ALPHA que lança dentro do sistema SAP R/3 o “status 9”.

Novamente, uma inspeção visual é realizada no sentido de identificar irregularidade no lacre ou mesmo identificar qualquer avaria externa nos contêineres. Além disso, todos os eles são pesados em balança especial para uso na ferrovia ou rodovia.

Confirmada a chegada da carga no Porto Seco, o Operador Logístico ALPHA entra no Ministério da Agricultura (MAA) com o certificado de origem da madeira (caso este exista), o requerimento de vistoria e os documentos de importação para que seja realizada a conferência da mesma. Se após a conferência do lote não for constatada nenhuma irregularidade o mesmo é liberado para que seja dada continuidade ao processo. Caso seja constatada

inconsistência, são tomadas providências de acordo com as exigências do MAA para que o processo possa perseguir.

Após a análise pelo SAP R/3 do plano de produção enviado pela Montadora e definição dos processos que serão nacionalizados, o Operador Logístico ALPHA emite o *packing list* e o envia junto com uma solicitação de desunitização para o Operador Logístico BETA. Neste momento é lançado o “status 10” no sistema. Os volumes são retirados dos contêineres e alocados dentro de armazém coberto conforme prioridade definida pelo Operador Logístico ALPHA.

Na desunitização ocorre a conferência dos volumes com a utilização de *scanner* (todos os volumes possuem etiquetas com código de barras). As informações colhidas pelo leitor óptico são confrontadas com os dados informados no SAP R/3. As divergências encontradas são informadas à Montadora e ao Operador Logístico GAMMA e as devidas providências são tomadas para correção da documentação de importação para que o processo de desembaraço possa prosseguir. Neste momento é lançado no SAP R/3 o “status 11”.

Além desta conferência, ocorre a inspeção visual da integridade física das caixas, realizada pelos colaboradores do Operador Logístico BETA, juntamente com a seguradora contratada pela Montadora para inspecionar avarias. O representante da Montadora envia para o Operador Logístico ALPHA um relatório de desistência de avarias para a carga desunitizada. Essa informação é repassada para o Operador Logístico BETA que libera a presença de carga para prosseguimento do processo aduaneiro. Caso sejam encontradas inconformidades que comprometam a integridade das peças, a Montadora é informada, e a necessidade de uma Vistoria Aduaneira Oficial<sup>2</sup> ou a desistência da mesma verificada. Neste caso, os volumes são bloqueados e lançados no “status 11.1” no sistema SAP R/3 até a solução do problema.

Findo este processo os materiais estão disponíveis dentro do armazém para vistoria da Receita Federal e Ministério da Agricultura.

Após a desunitização, o Operador Logístico BETA vistoria o interior de todos os contêineres vazios e, se necessário, realiza a limpeza para devolução

---

<sup>2</sup> Prevista no Artigo 581 do Regulamento Aduaneiro (Decreto 4.543 de 26.12.2002), a vistoria aduaneira destina-se a verificar a ocorrência de avaria ou de extravio de mercadoria estrangeira entrada no território aduaneiro, a identificar o responsável e a apurar o crédito tributário dele exigível.

ao terminal do armador. O controle da devolução dos containeres vazios é realizado pelo Operador Logístico ALPHA.

### **3.1.3.2. Desembaraço aduaneiro**

A checagem da documentação para o desembaraço aduaneiro (BL e Fatura) é feita com antecedência suficiente (5 dias úteis antes da chegada do navio), que permita, em caso de erros ou discrepâncias, um contato com os diferentes responsáveis para as devidas correções. Os materiais que necessitam de LI são embarcados apenas após o registro e deferimento da mesma dentro do Siscomex.

O Operador Logístico ALPHA realiza a abertura do processo e a inserção dos dados da fatura comercial e do BL dentro do Sistema da Montadora. Posteriormente transfere um arquivo para o sistema Gipilite, onde são acrescentadas outras informações exigidas pelo sistema da Receita Federal. Concluída a inserção dos dados o Operador Logístico ALPHA transfere as informações do Gipilite para o Siscomex.

Com a presença de carga disponível, LI deferido (quando necessário) e numerário disponível para efetuar pagamentos, o Operador Logístico ALPHA registra a DI. Após esta etapa, uma parametrização é realizada automaticamente pelo Siscomex, que irá determinar qual canal de conferência será utilizado pela aduana para o desembaraço aduaneiro.

Depois do registro da DI, o Operador Logístico ALPHA solicita a exoneração do ICMS na Secretaria da Receita Estadual e/ou providencia o pagamento do ICMS no banco.

Após o desembaraço aduaneiro e conseqüente emissão da CI, é lançado no SAP R/3 o “status 11.2”. Após a emissão da CI o Operador Logístico ALPHA realiza o retorno de arquivo da DI do Siscomex para o sistema Gipilite, gerando um arquivo de integração que será utilizado pelo Sistema da Montadora para geração da Nota Fiscal de Entrada (NFE).

O Operador Logístico ALPHA envia para o Operador Logístico BETA a documentação necessária para retirada da carga do recinto alfandegado (Via da NFE, DI, CI, ICMS). O material é carregado em caminhões com destino ao Armazém Geral com auxílio do *packing list* do contêiner. É lançado no SAP R/3 o “status 12”.



### 3.1.4. Armazém Geral

#### 3.1.4.1. Entrada de material

O caminhão é descarregado e uma primeira conferência é realizada com auxílio do *packing list* do contêiner. Posteriormente é realizado o *check-in*, todas as caixas são abertas e o material confrontado com uma lista de conferência retirada do SAP R/3 (*packing list*) e com a informação contida na etiqueta de origem (quantidade e tipo de peça). É realizada também uma checagem quanto à qualidade. Um painel (*display*) contendo exemplos das peças é utilizado como referência para identificação das mesmas.

Caso ocorra qualquer divergência ou avaria, as caixas nesta situação são segregadas em área específica, e o Departamento de Logística da Montadora é imediatamente informado (via e-mail) da ocorrência. Neste caso, os volumes são lançados no “status 12.1” no SAP R/3 até a solução do problema. Caso seja comprovada a divergência, o Operador Logístico ALPHA realiza as correções no sistema SAP R/3, e a Montadora realiza as correções em seu sistema.

Posteriormente, a Montadora emite a Nota Fiscal de Remessa para Depósito (NFD) e entrega para o Operador Logístico BETA. Os dados da NFD são transmitidos, via EDI, para o SAP R/3. Ocorre então o confronto dos dados da mesma com os dados do SAP R/3. Caso ocorram divergências elas são averiguadas e corrigidas. Depois de confirmada a igualdade entre os sistemas, os dados da NFD e do SAP R/3 são transferidos, via EDI, para o Sistema do Armazém Geral (SAG). Finalmente o Operador Logístico BETA confronta as informações do SAG com aquelas contidas na documentação física da NFD. Neste momento é lançado o “status 13” no SAP R/3, ficando o material disponível para entrega.

Para os materiais que permanecem no Porto Seco após a nacionalização o significado do “status 12” é material em *check-in*. O “status 13” é lançado após o *check-in* e significa carga liberada para entrega. Embora não passem fisicamente pelo Armazém Geral, estes materiais também entram no sistema SAG.

### 3.1.4.2.

#### **Chamada *kanban* e processo *picking***

A Montadora envia eletronicamente para o sistema SAP R/3 uma chamada *kanban* e, imediatamente, é verificada a plausibilidade no arquivo recebido. Este arquivo contém o número do pedido, número do item, a quantidade necessária (esta deve ser sempre igual a do lote padrão de cada peça), o local (portão) de descarga dentro da fábrica e outros códigos de utilização interna da Montadora.

Caso exista uma chamada de um material que não tenha estoque nacionalizado liberado, mas conste no estoque nacionalizado em *check-in*, isto é, antes da entrada no SAG, e o mesmo não possa esperar o processo normal de documentação, ocorre a emissão de uma nota fiscal de entrada filha (NFEF) que retira o material antes da entrada no SAG.

O tempo de reação, que considera o recebimento da solicitação de material (chamada *kanban*) até a entrega efetiva das peças na Montadora é de até 2 horas. Caso haja uma urgência maior em determinado item, o Operador Logístico ALPHA é informado via telefone e o material entregue com transporte urgente (*Sprinter*).

Em caso de ocorrência de discrepância no arquivo recebido (número de item inexistente, quantidade solicitada fora do lote padrão, portão de destino errado ou inexistente), é iniciado um procedimento de correção no sentido de garantir todo material chamado.

Com a chamada confirmada, são emitidas as listas de *picking* (normalmente de 5 em 5 minutos), conforme depósito de armazenagem (GLT, KLT ou Porto Seco), local de descarga na Montadora, e iniciada a separação do material. Na lista constam o número do material, a quantidade solicitada, a localização nos armazéns, o número da caixa e o portão de destino na fábrica.

Depois de separado, o material é posicionado na área de carregamento (demarcada também conforme local de descarga na Montadora), onde todas as caixas têm as etiquetas de origem capturadas com leitores ópticos. Os dados são enviados para o SAP R/3 que emite uma nova etiqueta contendo as informações existentes na identificação original e aquelas existentes no arquivo enviado pela Montadora no momento da chamada do material, incluindo o número do pedido.

### **3.1.4.3. Saída de material**

As etiquetas emitidas são colocadas nas caixas e capturadas com *scanner* no momento do carregamento. Com estas informações, é emitida pelo Operador Logístico ALPHA a lista de transporte e disponibilizado o arquivo para o Operador Logístico BETA realizar a emissão da Nota Fiscal de Retorno de Depósito (NFRD) no SAG.

Após a emissão da NFRD, é gerado um arquivo que é enviado para o SAP R/3 para que seja confrontado com os dados da lista de transporte. Posteriormente os dados da NFRD são enviados pelo SAP R/3 para o Sistema da Montadora. Quando os caminhões seguem para a fábrica o material é lançado no “status 14” no SAP R/3.

A distância entre o Armazém Geral e a Fábrica é de aproximadamente 7 km, sendo esta distância percorrida em aproximadamente 15 minutos. Na entrada principal da fábrica, a NFRD é entregue pelo motorista e, em seguida, é iniciado o procedimento de entrega nos diferentes pontos de descarga, conforme itinerário pré-definido. O tempo médio de descarga de cada caminhão é de 30 minutos.

A lista de transporte e o canhoto da NFRD assinados retornam com o próprio motorista. Imediatamente após a chegada da lista no Operador Logístico ALPHA, o material é lançado no “status 15” no SAP R/3.

## **3.2. Considerações complementares sobre embalagem, armazenagem, movimentação e transporte**

O projeto utiliza o conceito PBP para a consolidação e o transporte das peças da Alemanha para o Brasil. A quantidade de SKU's (*stock keeping unit*) importados é de aproximadamente 380, e a montagem das mesmas nos veículos varia de acordo com os opcionais do modelo. Os demais tipos de SKU's são fornecidos pelo mercado interno brasileiro, correspondendo ao maior volume.

No Centro de Consolidação em Bremerhaven, os materiais são acondicionados em novas embalagens com quantidades padrões e colocadas em paletes.

As peças são divididas em GLT (*Großladungsträger* - acondicionamento de grandes componentes), cuja relação é 1 caixa para 1 paleta, e KLT

(*Kleinladungsträger* - acondicionamento de pequenos componentes), cuja relação é N caixas para 1 palete. São importados 72 SKU's GLT e 308 SKU's KLT. Nos paletes com itens KLT, além da etiqueta que identifica as caixas, existe uma outra que é colocada no palete contendo apenas um número identificador (número que não se repete) que representa o volume como um todo. No sistema o número identificador das caixas está atrelado ao número identificador do palete. Cada palete GLT só tem um tipo de peça, enquanto que um palete KLT pode ter vários tipos de peças separadas por caixas.

As caixas servem tanto para o transporte em contêineres, transporte em caminhões *sider*, armazenagem e para utilização na linha de montagem. As embalagens são de papelão com paletes de madeira (algumas caixas são de madeira), e suas dimensões permitem uma consolidação ótima independente do *mix* de peças unitizados no contêiner. Este *mix* de unitização não tem um padrão, sendo que o conceito de otimização preza pela não formação de contêineres homogêneos (mesmo tipo de material), com a exceção de motores e câmbios que são embalados e unitizados em contêineres pela própria Montadora na Alemanha e enviados posteriormente para o CC.

As embalagens são identificadas com etiquetas contendo informações como o número da peça (*part number*), a descrição do material, a quantidade, o peso bruto da caixa, o peso líquido, o número identificador (número que não se repete), dentre outras. A etiqueta da caixa contém códigos de barras para várias destas informações, porém o que representa o número identificador é o único capturado para controle de entradas e saídas. Um número identificador de caixa tem apenas um item relacionado a ele. A Figura 2 mostra a etiqueta utilizada e suas principais informações em destaque.

The diagram shows a yellow shipping label with the following fields and data:

Receiver <b>Empresa X</b>		Projeto 1		Delivery No. 0080000154	
Part Number <b>X7234627347</b>			[Barcode]		
Quantity (Q)	<b>8</b>	Pcs	<b>ST</b>	Description <b>PORTA-LUVAS</b>	
Supplier (V)	[Barcode]	Net weight	<b>103</b>	Gross weight	<b>118</b>
Shipping Unit	[Barcode]	484	Shipping date <b>1998/07/28</b>		
			Supplier adress <b>Alemanha</b>		

Arrows point from the following labels to the corresponding data on the label:

- Número da Peça → Part Number (X7234627347)
- Descrição da Mercadoria → Description (PORTA-LUVAS)
- Quantidade → Quantity (Q) (8)
- Número Identificador → Shipping Unit (484)
- Peso Líquido → Net weight (103)
- Peso Bruto → Gross weight (118)

Figura 2: Etiqueta de identificação das caixas - Projeto 1

Após o desembaraço o material importado por modal marítimo é transferido para o Armazém Geral, com exceção de motores e câmbios que ficam armazenados no Porto Seco (devido ao volume e para evitar movimentação excessiva). A distância entre o Porto Seco e o AG é de 100 metros. O estoque médio nacionalizado no AG é de 7 dias de produção, com manutenção de níveis de estoques mínimos na planta da Montadora. Após o desembaraço aduaneiro todas as caixas são abertas e 100% do material conferido (qualidade e quantidade). O material importado por modal aéreo segue do terminal onde foi desembarcado direto para Montadora, após sua nacionalização.

No Porto Seco, após desunitização do contêiner, o material é armazenado por BL e em bloco, da mesma forma como estava no contêiner. No Armazém Geral as caixas são armazenadas pelo número do material, utilizando-se posição fixa, em blocos ou vertical (porta-paletes), baseados no tamanho dos volumes (GLT ou KLT), na data FIFO, na frequência de saída (rotatividade), e por local de descarga dentro da planta da Montadora para facilitar o *picking* (Anexo V). Além disso, no AG as embalagens são armazenadas em dois depósitos distintos, um para GLT (Anexo VI) e outro para KLT (Anexo VII), totalizando 1.300 posições de

porta paletes de estrutura convencional de única profundidade. As prateleiras são identificadas com o número da peça e o código do endereço.

A movimentação é realizada utilizando equipamentos adequados para cada tipo de atividade e operação, de acordo com a fração movimentada, seja ela contêiner, palete ou caixa. No porto do Rio de Janeiro os contêineres são descarregados através de guindastes específicos para este fim (*portainer-crane* e *container-crane*). A movimentação interna dos contêineres nos pátios do porto do Rio de Janeiro e do Porto Seco em Juiz de Fora, e o carregamento e descarregamento dos mesmos nos modais de transportes são realizados através de *reach-stackers* e *top-loaders*.

No Porto Seco são utilizadas empilhadeiras de garfo movidas a gás para desova dos contêineres, movimentação interna do armazém e carregamento nos caminhões *sider*. No AG são utilizadas empilhadeiras a gás para movimentação de carga e descarga dos caminhões e empilhadeiras elétricas pantográficas para operação dentro dos armazéns KLT e GLT. Paleteiras manuais também são utilizadas para auxiliar o manuseio tanto no Porto Seco como no AG.

Como verificado na parte introdutória deste Capítulo, o modal utilizado na origem é rodoviário. O transporte internacional padrão é marítimo, sendo o modal aéreo utilizado para casos urgentes. No Brasil o transporte entre o Porto do Rio de Janeiro e o Porto Seco é realizado em sua maioria através de modal ferroviário, sendo o modal rodoviário utilizado para os casos críticos. Entre o Aeroporto e o Porto Seco, e o Aeroporto e a Montadora utiliza-se o transporte rodoviário. Entre o Porto Seco, o Armazém Geral e a Montadora o transporte é realizado através de modal rodoviário. Neste último caso o transporte de emergência é realizado através de veículo de pequeno porte tipo *Sprinter* e o padrão através de *truck sider*.

A entrega do material para a Montadora é realizada através do *kanban* eletrônico e o tempo de reação após a colocação do pedido deve ser inferior a 2 horas. O refugo de material na linha de produção gera chamada *kanban* de emergência, e caso seja necessário, um pedido de material urgente para Alemanha.

### 3.3.

#### **Considerações complementares sobre documentação, informação e sistemas**

Os principais documentos envolvidos neste projeto são: conhecimento de carga internacional (*bill of lading* - BL, *airwaybill* - AWB), fatura comercial, plano

de remoção, documento de trânsito aduaneiro (DTA), conhecimento de transporte de carga (CTRC), *packing list*, lista crítica de material, plano de desembaraço, licença de importação (LI), declaração de importação (DI), comprovante de importação (CI), requerimento de vistoria da madeira ao Ministério da Agricultura (MAA), nota fiscal de entrada (NFE), nota fiscal de entrada filha (NFEF), nota fiscal de remessa para depósito (NFD), *picking list*, nota fiscal de retorno de depósito (NFRD) e lista de transporte (LT).

Os principais sistemas utilizados são o SAP R/3 (módulo MM - Material Management), o Sistema da Montadora (onde o Operador Logístico ALPHA realiza a inserção dos dados da fatura comercial e do BL, emissão da NFE e NFEF e solicitação de numerário de taxas e tributos), Siscomex (Sistema de Comércio Exterior da Receita Federal onde são registradas LI, DI e DTA), o Gipilite (utilizado pelo Operador Logístico ALPHA para fazer a interface entre o Sistema da Montadora e o Siscomex), o Sistema do Armazém Geral (SAG), além de outros sistemas internos utilizados pelo Operador Logístico ALPHA para a realização do *follow-up* documental, e sistemas utilizados pelo Porto, Aeroporto e Porto Seco.

As principais interfaces sistêmicas são: SAP R/3 e Sistema da Montadora (pedido de material, *packing list*, plano de produção, dados da NFD, chamada *kanban*, dados da NFRD), Sistema da Montadora e Siscomex (através do Gipilite, dados da fatura comercial, BL, e dados da DI), e SAP R/3 e SAG (dados do SAP e da NFD, dados da NFRD). A Tabela 4 mostra as principais interfaces envolvidas na operação no Brasil.

Descrição	Origem	Destino
Dados da NFD	Sistema Montadora	SAP R/3
Dados do SAP e da NFD	SAP R/3	SAG
Plano de produção	Sistema Montadora	SAP R/3
Chamada <i>kanban</i>	Sistema Montadora	SAP R/3
Dados da NFRD	SAG	SAP R/3
Dados da NFRD	SAP R/3	Sistema Montadora

Tabela 4: Interfaces principais - Projeto 1

A interface entre o Sistema da Montadora e o Siscomex, intermediada pelo Gipilite, ocorre através de diretórios específicos existentes na CPU onde os softwares dos três sistemas estão instalados.

O SAP R/3 utilizado pelo Operador Logístico ALPHA tem o seu servidor localizado no Operador Logístico GAMMA na Alemanha. Por isso, não ocorre

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0521425/CA

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0521425/CA

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0521425/CA

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0521425/CA



PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0521425/CA



Uma ferramenta essencial para o gerenciamento da cadeia é o *software* SAP R/3. Dentre as principais funcionalidades existentes dentro do *software* que são utilizadas neste projeto estão:

- O *tracking & tracing*, ilustrado na Figura 4, acessível via Internet: possibilita localizar qualquer material e a sua quantidade aonde quer que ele esteja após a saída do fornecedor;
- O *Warehouse Management System* (WMS): responsável pelo gerenciamento das posições dentro do armazém e pelo atendimento dos pedidos de acordo com o tipo e quantidade de material solicitado, respeitando o FIFO;
- E o algoritmo de análise da necessidade de material: responsável pela análise do plano de produção (PP) enviado pela Montadora e pela geração da lista crítica de material (LCM) e do plano de desembaraço (PD). Esta funcionalidade será analisada com detalhes na subseção 3.3.1.

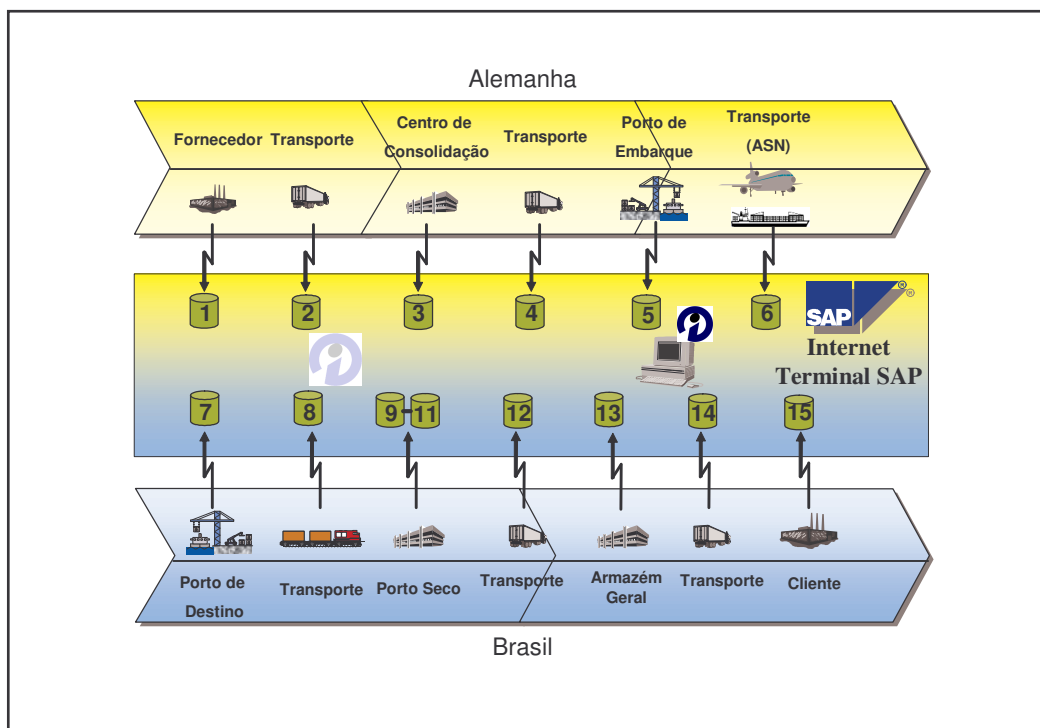


Figura 4: Tracking & Tracing SAP R/3 - Projeto 1

Na Figura 4 estão representadas as etapas da cadeia de suprimento do Projeto 1, conforme apresentado na introdução deste capítulo pela Figura 1.

Relacionada a cada etapa estão representados cada status existente dentro do sistema SAP R/3, totalizando 15 diferentes status.

### **3.3.1. Análise da necessidade de material**

Diariamente, o Operador Logístico ALPHA recebe via EDI um plano de produção para todas as peças previstas nos próximos 11 dias (não é disponibilizada a quantidade de material existente dentro da fábrica da Montadora). Baseado nesta informação, e considerando o estoque de segurança pré-definido de sete dias disponível no Armazém Geral, o sistema SAP R/3 avalia todas as peças que devem ser desembaraçadas e sua ordem de prioridade, sempre observando a premissa FIFO.

O sistema SAP R/3 indica o *mix* de faturas que contêm o material necessário, evitando desta forma, o desembarço de peças sem prioridade. O resultado de todo este processo é um plano de desembarço que é transmitido (via e-mail) ao Departamento de Logística da Montadora.

Para todo material não disponível em quantidade suficiente no estoque nacionalizado ou a nacionalizar (material no Porto Seco esperando o desembarço), o SAP R/3 emite uma lista crítica de material. Esta lista visualiza informações tais como: demanda de produção, estoque disponível no AG, necessidade para suprir a demanda e a quantidade e localização das peças na cadeia logística. Baseado neste relatório, e em conjunto com a Montadora, é realizada uma análise para identificar a melhor alternativa para suprir a demanda de produção.

A análise do plano de desembarço e da lista crítica de material gera as seguintes ações:

- Nacionalização dos materiais presentes no Porto Seco;
- Alteração da prioridade de envio dos contêineres do porto do Rio de Janeiro para o Porto Seco;
- Envio dos contêineres via modal rodoviário (transporte urgente) do porto do Rio de Janeiro para o Porto Seco;
- Envio do material via modal aéreo da Alemanha para o Brasil para os casos onde não há o item em trânsito dentro da cadeia logística, ou que, estando em trânsito, seu tempo projetado de desembarço não seja suficiente para atender a necessidade da Montadora.

### 3.4.

#### **Considerações complementares sobre desembaraço aduaneiro**

O desembaraço aduaneiro é realizado na sua grande maioria no Porto Seco localizado em Juiz de Fora - Minas Gerais. A carga chega na zona primária (aeroporto ou porto) e é destinada ao Porto Seco (zona secundária) sob o regime de trânsito aduaneiro. Para cargas urgentes que necessitam de um lead-time de liberação muito curto, é realizado o desembaraço na própria zona primária.

Neste projeto é utilizado regime aduaneiro especial RECOM. O conceito de importação definido pela Montadora é baseado no conceito de produção e de consolidação das peças. O desembaraço aduaneiro é realizado após desunitização do contêiner. Neste projeto a relação entre o conceito de importação e a documentação é caracterizada pela existência de 1 *bill of lading* (BL) por 1 fatura comercial por 1 contêiner por 1 declaração de importação.

O plano de desembaraço aduaneiro é realizado de acordo com a análise feita pelo SAP R/3 do plano de produção enviado pela Montadora e pela análise da lista crítica de material emitida pelo mesmo *software*.