

**Elaboração de Estudo de  
Viabilidade Técnica e  
Econômica da Implantação  
da Logística Reversa para a  
Cadeia Produtiva do Setor de  
Distribuição de Combustíveis  
e de Lubrificantes**

**Sindicato Nacional das Empresas  
Distribuidoras de Combustíveis e de  
Lubrificantes - SINDICOM**

**Relatório Final - Elaboração de Estudo de  
Viabilidade Técnica e Econômica da  
Implantação da Logística Reversa por  
Cadeia Produtiva – 2ª Versão**

**Rio de Janeiro, 07 de fevereiro de 2012**

## Ficha Técnica

---

<b>Projeto:</b>	<b>Elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica da Implantação da Logística Reversa para a Cadeia Produtiva do Setor de Distribuição de Combustíveis e de Lubrificantes</b>
<b>Cliente:</b>	<b>Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes - SINDICOM</b>
<b>Prazo:</b>	<b>6 (seis) semanas</b>
<b>Empresa Consultora:</b>	<b>Fundação Getulio Vargas</b>
<b>Diretor do Projeto:</b>	<b>Ricardo Simonsen</b>
<b>Supervisor:</b>	<b>Francisco Eduardo Torres de Sá</b>
<b>Coordenador:</b>	<b>Marcio Lago Couto</b>
<b>Corpo Técnico:</b>	<b>Rosane Coelho da Costa</b>

## Sumário

---

Resumo Executivo .....	6
1. Diagnóstico da situação dos resíduos de pós-consumo na cadeia .....	8
1.1 Caracterização da Cadeia Produtiva.....	8
1.1.1 Identificação dos Principais Atores .....	8
1.1.2 Levantamento de pesquisa sobre comportamento do consumidor (pessoa física, pessoa jurídica pública ou privada) quanto ao produto no pós-consumo (metapesquisa).....	13
1.1.3 Levantamento dos canais de comercialização, incluindo comércio eletrônico e importações por pessoa física (legal e ilegal).....	17
1.1.4 Perfil produtivo e comercial (principais processos).....	17
1.1.5 Localização geográfica das plantas e dos principais mercados consumidores .....	18
1.1.6 Análise do sistema de logística reversa pós-venda .....	19
1.1.7 Aspectos legais e tributários da atividade .....	20
1.1.8 Metas e Instrumentos de Política Industrial Relacionados ao Setor .....	22
1.2 Análise do fluxo de resíduos na cadeia.....	25
1.2.1 Caracterização do ciclo de vida dos produtos da cadeia.....	25
1.2.2 Volume anual de resíduo de pós-consumo .....	27
1.2.3 Sistemas de operacionalização, coleta e transporte .....	28
1.2.4 Sistemas de reciclagem estabelecidos .....	33
1.2.5 Medidas de destinação ambiental adequada .....	34
1.2.6 Potencial econômico de reaproveitamento dos resíduos.....	36
1.3 Análise dos sistemas de aproveitamento de resíduos pós-consumo já estabelecidos .....	37
1.3.1 Análise do parque instalado.....	37
1.3.2 Caracterização das atividades de beneficiamento .....	38
1.3.3 Identificação das principais APLs com localização .....	40
1.3.4 Volume dos resíduos processados .....	46
1.3.5 Volume de resíduos exportados (discriminados por NCM) .....	48
1.3.6 Número de empregos diretos e indiretos.....	48
1.3.7 Volume de negócios gerados.....	48
1.3.8 Incentivos fiscais e financeiros existentes .....	48
1.4 Análise da experiência internacional de implantação de logística reversa na cadeia ..	49

1.4.1 A Experiência Europeia .....	50
1.4.2 A Experiência Australiana .....	56
2. Situação da infraestrutura dos Sistemas de Logística Reversa .....	62
2.1 Articulação com sistemas municipais de coleta seletiva e gestão de resíduos sólidos .....	62
2.2 Principais obstáculos para implantação dos sistemas de logística reversa nas áreas onde o Programa Jogue Limpo já opera (excluídas Reg. N/NE/CW).....	63
3. Aspectos legais dos resíduos .....	63
3.1 Normas e regulamentos (ambientais e de segurança do trabalho) .....	63
3.2 Licenciamento dos atores da logística reversa (pontos de recebimento, transporte, transbordo, reaproveitamento, destinação) .....	70
3.3 Conflito entre legislações estaduais e competências federativas.....	72
3.3.1 Referencial teórico .....	74
3.3.2 Ações de mitigação de riscos jurídicos .....	78
4. Avaliação de viabilidade econômica da implantação dos sistemas de logística reversa pós-consumo .....	83
4.1 Introdução .....	83
4.2 Estimativa dos investimentos necessários para implantação dos sistemas de logística reversa .....	85
4.3 Estimativa dos custos operacionais do sistema de logística reversa .....	87
4.4 Impactos econômicos diretos e indiretos (em outras cadeias) .....	89
4.5 Verificação da relação entre os preços da matéria-prima virgem e da reciclada .....	90
5. Avaliação dos benefícios socioeconômicos da implantação dos sistemas de logística reversa pós-consumo.....	91
5.1 Introdução .....	91
5.2 Projeção de emprego e renda gerados pela instalação do sistema de logística reversa .....	92
5.3 Benefícios Econômicos .....	94
5.4 Benefícios Ambientais .....	97
5.4.1 Benefícios Associados à Geração de Energia .....	97
5.4.2 Benefícios Relacionados à Redução na Geração de Emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) .....	98
5.4.3 Benefícios Ligados à Redução no Consumo de Água .....	101
5.4.4 Resumo dos Benefícios Ambientais .....	102

<b>5.5</b>	<b>Benefícios Associados à Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos .....</b>	<b>103</b>
<b>5.6</b>	<b>Benefício Total da Implementação da Logística Reversa .....</b>	<b>104</b>
<b>6.</b>	<b>Análise das Diretrizes Metodológicas para Avaliação dos Impactos Sociais e Econômicos da Implantação da Logística Reversa.....</b>	<b>106</b>
	<b>Anexos.....</b>	<b>111</b>
	<b>Anexo I: Localização das Plantas.....</b>	<b>112</b>
	<b>Anexo II: Volume Potencial de Polietileno Alta Densidade - PEAD (postos + concessionárias).....</b>	<b>117</b>
	<b>Anexo III: Benefício Econômico da Reciclagem – IPEA (2010).....</b>	<b>119</b>

## Resumo Executivo

---

Este produto tem por objetivo apresentar o estudo de viabilidade técnica e econômica da implantação da logística reversa, desenvolvido pela equipe de consultores da **FGV**, contratado pelo **Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes – SINDICOM**, o qual tem como intenção subsidiar o trabalho do Comitê Orientador presidido pelo **Ministério do Meio Ambiente**, e assessorado pelo grupo técnico composto pelo Ministério da Saúde, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e Ministério da Fazenda.

O estudo visa estabelecer a orientação estratégica para a implantação dos sistemas de logística reversa de resíduos de embalagem de óleos lubrificantes, de forma a apoiar a definição de prioridades e cronogramas de editais para o chamamento de propostas de acordos setoriais. Os sistemas de logística reversa visam à restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento no ciclo produtivo ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Em 02 de agosto de 2010 foi sancionada a Lei nº 12.305 e, em 23 de dezembro do mesmo ano, regulamentada através do Decreto-lei nº 7.404, que torna obrigatória a estruturação do Sistema de Logística Reversa pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de certos produtos, entre eles as embalagens plásticas de óleos lubrificantes.

O Programa Jogue Limpo teve início em 2005, no Rio Grande do Sul, em resposta à Legislação Ambiental do Estado (Portaria SEMA/ FEPAM nº 001/2003). Ele é uma iniciativa dos fabricantes de óleo lubrificantes, através do **SINDICOM**, e conta com a adesão do Sindicato Interestadual das Indústrias Misturadoras, Envasilhadoras de Produtos Derivados de Petróleo - SIMEPETRO.

O Programa Jogue Limpo foi criado para divulgar e implementar o Sistema de Logística Reversa dessas embalagens pós-consumo. No Programa, todas as embalagens plásticas usadas que forem disponibilizadas pelos consumidores através dos canais de revenda que comercializem lubrificantes embalados deverão ser entregues aos fabricantes para que estes lhes deem destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação de seus constituintes.

A Portaria SEMA estabeleceu a obrigatoriedade da destinação ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de lubrificantes. Até então, diversas embalagens estavam indo parar em cursos d'água, lixões, bueiros, entre outros, causando danos à saúde do homem e ao meio ambiente. A iniciativa repercutiu positivamente, e a prova disso foi sua rápida expansão para os demais estados do Sul (Paraná em julho de 2008 e Santa Catarina em agosto de 2010), além do município de São Paulo e o estado do Rio de Janeiro (ambos em julho de 2010).

**Tabela 1: Adesão ao Sistema de Logística Reversa**

LOCAL	Nº CENTRAIS	Nº VEÍCULOS	INÍCIO COLETAS	TOTAL	COLETADO*
				<b>Toneladas</b>	<b>Embalagens recicladas. (milhões)</b>
Estado RS	4	7	jan/10	624	12
Estado PR	3	7	jan/10	381	8
Estado SC	1	4	ago/10	40	1
Estado RJ	1	2	jul/10	62	1
Município SP	1	2	jul/10	45	1
<b>TOTAL:</b>	10	22		1.152	<b>23</b>

Diante desta realidade, o setor empresarial, através do **SINDICOM**, contratando o presente estudo para a **FGV**, se prepara para as negociações que visam à celebração do Acordo Setorial, previsto no artigo 20 do Decreto-lei nº 7.404, de 23/12/10, que deverá definir no País a logística reversa de embalagens plásticas pós-consumo de óleos lubrificantes.

# 1. Diagnóstico da situação dos resíduos de pós-consumo na cadeia

## 1.1 Caracterização da Cadeia Produtiva

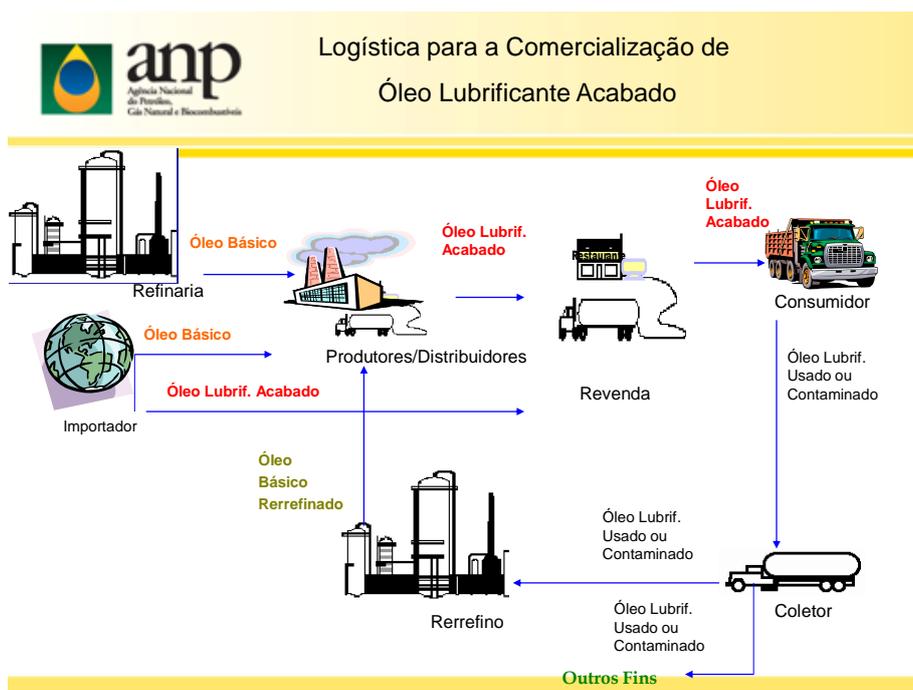
### 1.1.1 Identificação dos Principais Atores

Os principais atores nas diferentes etapas da cadeia produtiva são os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. A atividade de fabricação e importação de lubrificantes é regulada e controlada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP.

Segundo a referida entidade reguladora há, no momento, 157 fabricantes e 222 importadores cadastrados no segmento de lubrificantes. A cadeia produtiva se inicia com a produção/importação de óleos básicos e continua com a produção do óleo lubrificante acabado pelos produtores autorizados pela ANP.

**Figura 1.1.1.1**

#### Logística para a Comercialização de Óleo Lubrificante Acabado



Fonte: Agência Nacional de Petróleo - ANP

Estes comercializam sua produção / importação para grandes consumidores, distribuidores e/ou comerciantes atacadistas e revendedores tais como: postos de serviços, concessionárias de veículos, autopeças, centros automotivos/trocas de óleo, supermercados e oficinas mecânicas.

A seguir estão destacados os participantes da cadeia de comercialização do óleo lubrificante até o processo de rerrefino:

- **Produtores e importadores** - Pessoas jurídicas que introduzem o óleo lubrificante acabado no mercado e possuem a obrigação legal de custear sua coleta e de informar aos consumidores (geradores) as obrigações que estes têm e os riscos ambientais decorrentes do eventual descarte ilegal do resíduo. Aqui entra o sistema de logística reversa.

Na condição de produtores têm duas obrigações básicas: i) garantir, mensalmente, a coleta do óleo lubrificante usado ou contaminado, no volume mínimo fixado pelos ministérios do Meio Ambiente e de Minas e Energia, que será calculado com base no volume médio de venda dos óleos lubrificantes acabados, verificado no trimestre civil anterior; e ii) prestar ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente - Ibama e, quando solicitado, ao órgão estadual de meio ambiente, até o décimo quinto dia do mês subsequente a cada trimestre civil, informações mensais relativas aos volumes de: a) óleos lubrificantes comercializados por tipo, incluindo os dispensados de coleta, b) coleta contratada, por coletor, e c) óleo básico rerrefinado adquirido por rerrefinador.

- **Revendedores** - Pessoas jurídicas que comercializam óleo lubrificante acabado no atacado e no varejo, que dentre outras obrigações devem receber dos geradores o óleo lubrificante usado ou contaminado, em instalações adequadas.

Na cadeia de comercialização os revendedores constam as seguintes obrigações: i) receber óleo, usado ou contaminado, dos geradores o óleo lubrificante; ii) dispor de instalações adequadas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente para a substituição do óleo usado ou contaminado e seu recolhimento de forma segura, em lugar acessível à coleta, utilizando recipientes propícios e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente; e iii) adotar as medidas necessárias para evitar que o óleo lubrificante usado ou contaminado venha a ser misturado com produtos

químicos, combustíveis, solventes, água e outras substâncias, evitando a inviabilização da reciclagem.

- **Geradores** - Pessoas físicas ou jurídicas que em função do uso de lubrificantes geram o óleo lubrificante usado ou contaminado e que têm obrigação de entregar este resíduo perigoso ao ponto de recolhimento (revendedor) ou coletor autorizado.

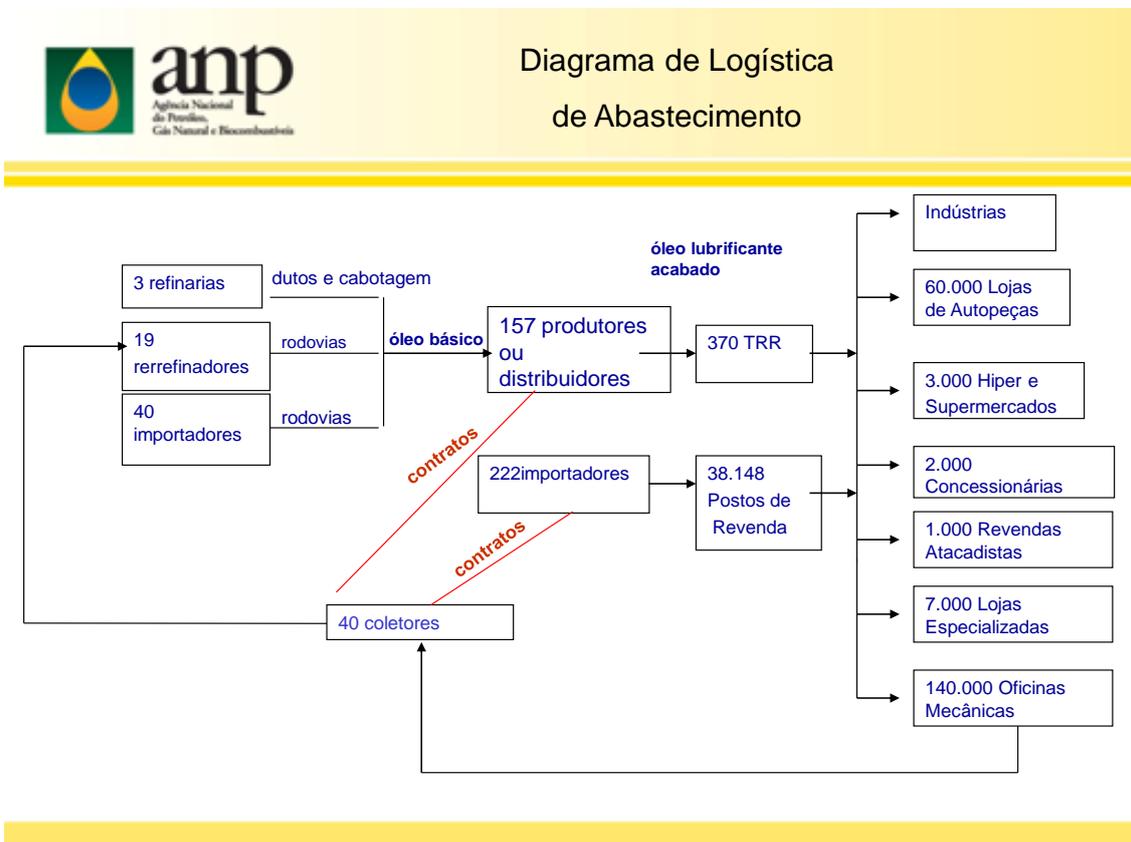
Na cadeia de comercialização, cabe ao gerador as seguintes obrigações: i) recolher os óleos lubrificantes usados ou contaminados de forma segura, em lugar acessível à coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente; ii) adotar medidas necessárias para evitar que o óleo lubrificante usado ou contaminado venha a ser misturado com produtos químicos, combustíveis, solventes, água e outras substâncias, evitando a inviabilização da reciclagem; iii) apresentar por meio do coletor as autorizações emitidas pelo órgão ambiental competente e pelo órgão regulador da indústria do petróleo para a atividade de coleta, e ter o respectivo Certificado de Coleta; e iv) fornecer informações ao coletor sobre os possíveis contaminantes contidos no óleo lubrificante usado, durante o seu uso normal.

Os produtores comercializam sua produção/importação para grandes consumidores, distribuidores e/ou comerciantes atacadistas e revendedores tais como: postos de serviços, concessionárias de veículos, autopeças, centros automotivos/trocas de óleo, supermercados e oficinas mecânicas.

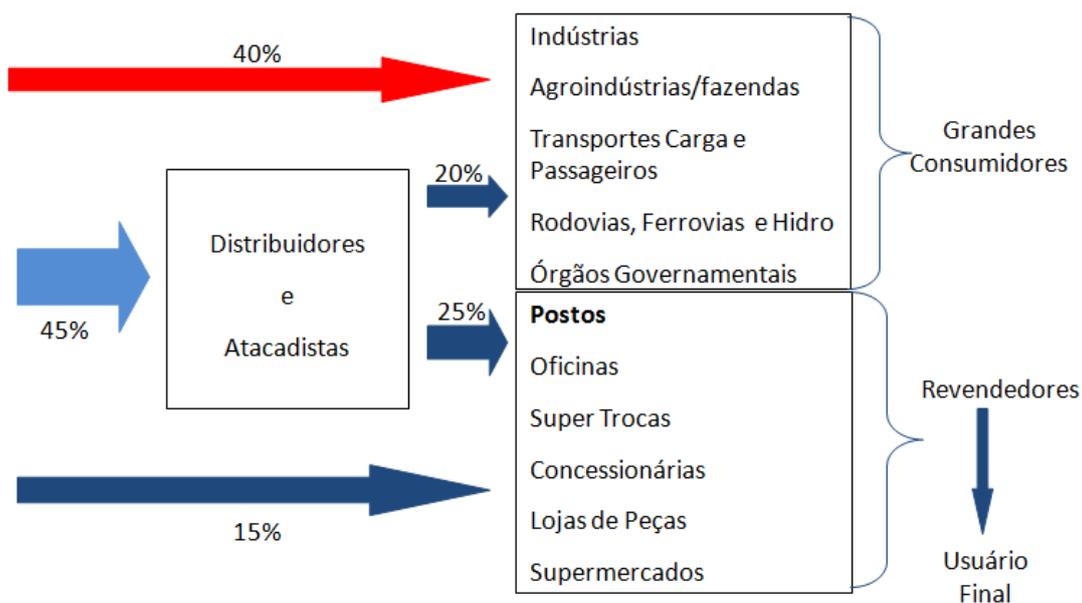
Quanto à representatividade, com base em dados divulgados pela ANP, pode-se afirmar que 9 (nove) principais produtores, associados ao **SINDICOM** são responsáveis por cerca de 85% dos lubrificantes produzidos no País. Outros 72 produtores associados ao SIMEPETRO detêm aproximadamente 10%. Os 5% restantes são produzidos por aproximadamente 76 pequenas empresas (fonte: Associadas SINDICOM).

Já no que se refere à cadeia de comercialização, o produto em questão chega ao consumidor da seguinte forma:

**Figura 1.1.1.2**  
**Diagrama de Logística de Abastecimento**



Fonte: Agência Nacional de Petróleo – ANP



Quanto ao mercado varejista, os canais de revenda se distribuem conforme o quadro a seguir:



Fonte: pesquisa GIPA (grupo interprofissional de estudos automotivos)

Cabe, ainda, ressaltar que a cadeia de comercialização possui uma atividade de consumo com características especiais:

- 1) A comercialização de lubrificantes pode ser realizada nas modalidades granel, que dispensam a embalagem plástica, objeto do presente estudo, ou embalado em recipientes plásticos confeccionados em PEAD (polietileno de alta densidade) com capacidades que variam, tipicamente, entre 200 ml a 20l. Essas embalagens plásticas, quando vendidas ao consumidor varejista, representam o objeto do Sistema de Logística Reversa que se pretende implantar;
- 2) As vendas a granel, em contentores ou em tambores metálicos são realizadas para atender necessidades de indústrias e grande consumidores. Há, contudo também vendas nessa modalidade realizadas a consumidores varejistas através de canais de revenda onde o volume movimentado a justifique economicamente;
- 3) A realização da troca de óleo veicular não é uma operação absolutamente trivial, demandando certa especialização (equipamentos para suspensão do veículo, ferramentas para esgotamento e armazenagem do óleo usado etc.). Dessa forma, o ato

de consumo é praticado, na sua quase totalidade (95%), no estabelecimento de algum dos comerciantes listados;

- 4) Mesmo quando a troca de óleo não se realiza no ponto de comercialização o consumidor dispõe de uma ampla rede de pontos de entrega (cadeia de comercialização), bem como de meios próprios de locomoção para efetuar a entrega das embalagens ao comerciante;  
e
- 5) A quantidade consumida de produto fora dos estabelecimentos revendedores e, conseqüentemente, a quantidade de resíduo plástico (embalagens) gerada no domicílio dos consumidores é ínfima e eventual (não se trata de consumo habitual).

### **1.1.2 Levantamento de pesquisa sobre comportamento do consumidor (pessoa física, pessoa jurídica pública ou privada) quanto ao produto no pós-consumo (metapesquisa)**

Segundo dados de inteligência de mercado dos fabricantes de óleos lubrificantes, os comportamentos dos consumidores no pós-consumo do produto embalagem de óleos lubrificantes por categoria, são:

#### **1.1.2.1 Consumidor automotivo particular**

O automobilista particular, de um modo geral<sup>1</sup>, adquire e consome o produto óleo lubrificante no mesmo local físico, ou seja, em estabelecimentos comerciais especializados devidamente equipados para a operação de troca de óleo, tais como: postos de serviço, centros automotivos, concessionárias e oficinas mecânicas. Mesmo quando a aquisição de lubrificantes é realizada em estabelecimentos que não dispõem de local adequado para a troca de óleo, o motorista particular

---

<sup>1</sup> Estima-se que apenas 5% dos motoristas automotivos comprem o produto sem optar pela troca imediata no próprio estabelecimento. Fonte: Inteligência de Mercado dos Principais Fabricantes e Canais de Revenda.

leva as embalagens para algum local onde a operação possa ser realizada por profissionais especializados, considerando as seguintes razões:

- 1) Trata-se de atividade que requer ferramentas apropriadas; e
- 2) É desconfortável fisicamente para o executor, pois exige algum esforço e envolve grande risco de sujar-se.

Conclui-se que, na hipótese de troca nos locais especializados, os resíduos pós-consumo podem ser adequadamente segregados, armazenados e disponibilizados para o sistema de logística reversa e, por conseguinte, ter garantida a sua correta destinação ambiental.

Diferentemente, quando o consumidor efetua a troca em local despreparado para a referida operação, por exemplo, no seu domicílio, a tendência natural é que os resíduos gerados sejam destinados de forma inadequada: diretamente no meio ambiente ou através do sistema público de coleta seletiva (que não se presta para destinação desse tipo de resíduo nocivo à saúde com tempo de degradação superior a 400 anos).

A sistemática de comunicação visando à mudança cultural do consumidor já está em funcionamento, desde 2008, através de material educativo. Ela consiste na distribuição, semestral, aos pontos de venda de óleos lubrificantes de um conjunto (kit) composto de: 1 cartaz adesivo e um número variável de panfletos (dupla face) exibidos a seguir. O número de panfletos é calculado com base no volume de venda médio estimado de cada ponto, de modo a durar cerca de 6 meses. Cada consumidor recebe uma unidade no ato da compra de pelo menos uma embalagem de óleo ou troca de óleo. Já o cartaz autoadesivo é fixado em local de grande visibilidade, preferencialmente próximo ao recipiente próprio onde são depositadas as embalagens plásticas usadas.

Além desse pacote, o modelo de logística reversa proposto dispõe de vídeos produzidos em três módulos independentes que retratam a razão da existência do sistema de logística reversa de embalagens plásticas de lubrificantes pós-consumo seus benefícios, seu funcionamento e a importância da responsabilidade compartilhada que envolve desde o fabricante e comerciante até o consumidor. Trata-se de material de divulgação de grande potencial para exibição em redes de ensino tendo em vista a sua fácil reprodução em meio eletrônico e CDs.

Essa peça de comunicação já está disponível no site [www.programajoguelimpo.com.br](http://www.programajoguelimpo.com.br) que também exibe outras informações relevantes acerca do modelo em tela, tais como: seu histórico, dados de desempenho e desenvolvimento planejado.

**Figura 1.2.1.1.1**  
**Programa Jogue Limpo**



## 1.1.2.2 Caminhoneiro autônomo

O motorista de caminhão autônomo (proprietário do seu veículo), de um modo geral, realiza a troca de óleo em postos de rodovia. No entanto, essa frota é constituída por caminhões mais antigos que consomem óleo e exigem que o nível adequado de lubrificantes seja restabelecido com frequência, obrigando o motorista a carregar durante as viagens embalagens plásticas contendo lubrificantes. Uma vez exaurido o conteúdo no meio de um percurso, fato que ocorre nem sempre num posto de serviço ou oficina, a embalagem vazia (via de regra com capacidade de até 5 litros) pode ser descartada diretamente no meio ambiente ou utilizada para outros fins (no caso das embalagens de 20 litros) como armazenamento de combustível, flutuantes, vasos etc.

### **1.1.2.3 Caminhoneiro frotista**

De um modo geral, a frota de veículos pertencente às empresas de transporte é formada por veículos com idade média baixa e ótimo estado de manutenção, o que praticamente elimina a necessidade de complementação do nível de lubrificante entre as trocas/manutenções programadas.

Ademais, esses caminhões estão sujeitos a rígidos programas de lubrificação (item essencial de funcionamento mecânico) de seus motores que são realizados em suas próprias garagens (oficinas) / bases ou alternativamente em redes de grandes postos de rodovia credenciados, distribuídos pelos principais roteiros utilizados.

Cumpra, ainda, notar que nesses pontos especializados de parada, um volume significativo do abastecimento de lubrificante não produz resíduos plásticos, pois é realizado através da modalidade granel (armazenados em contentores de grande volume) que se justifica economicamente face ao grande volume comercializado.

Dessa forma, conclui-se que, os resíduos gerados nas operações de manutenção e troca de óleo relativas a esta categoria de consumidor podem ser facilmente segregados, armazenados e disponibilizados para o sistema de logística reversa e, por conseguinte, ter garantida a sua correta destinação ambiental.

### **1.1.2.4 Indústria e grande consumidor**

Estes setores econômicos já têm suas operações e respectiva autorização de funcionamento vinculadas por força do sistema de licenciamento ambiental vigente. Normalmente, possuem também plano de gerenciamento integrado da totalidade de resíduos gerados pelas suas respectivas atividades.

Empresas especializadas são contratadas por estes consumidores visando à realização de um plano de gerenciamento e sua respectiva execução da forma mais eficiente e economicamente viável, assim garantindo a correta destinação dos variados resíduos oriundos dessas operações.

Evidentemente, tal forma de contratação tende a garantir os menores custos associados ao referido gerenciamento de resíduos que já integram o preço final dos produtos/serviços.

### **1.1.3 Levantamento dos canais de comercialização, incluindo comércio eletrônico e importações por pessoa física (legal e ilegal)**

O comércio eletrônico B2C não é relevante. As importações de produtos acabados, por sua vez, são controladas pela ANP e pela Carteira de Comércio Exterior - CACEX.

Quanto ao comércio informal, esse mercado é formado pelos seguintes agentes:

- 1) Produtores não autorizados pela ANP (registro) / órgãos ambientais.
- 2) Produtores que não recolhem todos os tributos devidos.
- 3) Produtores informais, com falsificação de produtos por meio da reutilização de embalagens plásticas não recicladas através do sistema de logística reversa.
- 4) Produtores que não atendem às especificações de qualidade mencionadas nas embalagens.

### **1.1.4 Perfil produtivo e comercial (principais processos)**

Os processos industriais consistem basicamente na mistura de óleos básicos com aditivos químicos (antioxidante, antiespumante etc.) por meio de bateladas ou processos contínuos seguidos do respectivo envase nas diferentes embalagens já anteriormente citadas. Em sua maioria são vendas diretas a consumidores, distribuidores e revendedores (vide item 1) nas modalidades CIF (*Cost, Insurance and Freight*) ou FOB (*Free On Board*).

Uma prática comum no segmento é o envase para terceiros com marcas próprias (*rebranding*) como, por exemplo, montadoras de veículos e equipamentos industriais, implementos agrícolas, grandes varejistas etc.

### 1.1.5 Localização geográfica das plantas e dos principais mercados consumidores

No Anexo I deste relatório, a **FGV** apresenta uma listagem com a localização geográfica das empresas autorizadas a exercer a atividade de produção de óleo lubrificante incluindo as associadas ao **SINDICOM**.

Em 2010, das associadas do **SINDICOM**, nove fabricantes foram responsáveis pela produção de 83,9% do volume de lubrificantes no mercado brasileiro, são elas: Petrobras, Ipiranga, Shell, Cosan (Móbil), Chevron, Castrol (BP), Total, Petronas e Repsol e YPF. Os demais produtores respondem por 16,1% do mercado e encontram-se regularmente registrados na referida entidade, por conseguinte autorizados a operar no País.

Os principais mercados consumidores<sup>2</sup> são representados pelos segmentos de transportes rodoviários (frotas de veículos leves e veículos pesados), ferroviários, marítimos/fluviais, agroindustrial, mineração, industrial volumetricamente concentrados nas Regiões Sul e Sudeste totalizando 70% do mercado de lubrificantes do Brasil.

**Tabela 1.1.5.1**  
**Participação do Mercado de Lubrificantes do Brasil**

	<b>Metros Cúbicos</b>	<b>%</b>
Mercado SINDICOM 2010	1.135.403	83,8
Mercado Ex SINDICOM - Estim.	218.897	16,2
<b>Mercado Aparente/ANP</b>	<b>1.354.300</b>	<b>100,00</b>
Região Sul	246.864	18,23
Região Sudeste	713.716	52,70
Região Centro Oeste	126.454	9,34
Região Nordeste	175.750	12,98
Região Norte	91.516	6,75

Fonte: Associadas SINDICOM.

---

<sup>2</sup> Os ajustes relativos ao *market-share* aqui apresentadas são consistentes com o anuário do SINDICOM e da Revista Lubes em foco.

### 1.1.6 Análise do sistema de logística reversa pós-venda

A Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) instituiu no seu artigo 30 a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos que deve ser implementada de forma individualizada e encadeada pelos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

O Decreto nº 7.404, de 23/12/2010, que regulamentou a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu, em seu artigo 18. Importadores, distribuidores e comerciantes ficam responsáveis pela realização da logística reversa no limite da proporção dos produtos que colocarem no mercado interno, conforme metas progressivas, intermediárias e finais, estabelecidas no instrumento que determinar a implementação da logística reversa.

De acordo com o parágrafo segundo do mesmo artigo, para o cumprimento do disposto, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes ficam responsáveis pela realização da logística reversa no limite da proporção dos produtos que colocarem no mercado interno, conforme metas progressivas, intermediárias e finais, estabelecidas no instrumento que determinar a implementação da logística reversa. Já o artigo 20 reza que o procedimento para a implantação da logística reversa por meio de acordo setorial poderá ser iniciado pelo Poder Público ou pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes dos produtos e embalagens referidos naquele artigo.

O aumento do preço das resinas plásticas, pressionado pela constante flutuação do preço do petróleo no mercado internacional, tem estimulado os transformadores de plásticos à procura de usinas plásticas de menor custo e de boa qualidade. Notadamente, o preço do plástico reciclado é 40% mais baixo do que o da resina virgem<sup>3</sup>. Portanto, a substituição da resina virgem por reciclada trás benefícios de redução de custo e aumento de competitividade. O aumento da oferta de resina plástica reciclada esbarra na escassez de sucata plástica disponível para consumo. A aprovação de leis ambientais responsabilizando as empresas geradoras pela coleta e destinação final de seus resíduos, resultará em um impacto positivo, na oferta de matéria-prima para a atividade de reciclagem de plásticos.

---

<sup>3</sup> Segundo estudo do Professor Adilson Santiago Pires da UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Em alguns estados, tais como RS, RJ, SP, PR e SC, as leis estaduais sancionadas responsabilizam as empresas distribuidoras de óleos lubrificantes, pela destinação ambientalmente adequada das embalagens pós-consumo.

### **1.1.7 Aspectos legais e tributários da atividade**

O grau de organização da sociedade civil foi um fator que exerceu grande influência na implantação do conceito da logística reversa, bem como na conscientização ambiental no Brasil. A questão ambiental começou a ser discutida com mais profundidade somente a partir de meados da década de 1980, quando ficou mais evidente o aumento dos problemas ambientais gerados pela concentração populacional nas grandes metrópoles, como a questão do acesso à água, o tratamento do esgoto e a coleta do lixo.

Atualmente a Constituição Federal Brasileira trata de forma abrangente assuntos ambientais, reservando à União, aos estados, ao distrito federal e aos municípios, a tarefa de proteger o meio ambiente e de controlar a poluição. Apesar de a legislação brasileira ser considerada uma das mais vigorosas e atualizadas do mundo, somente com a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos é possível verificar que o País está caminhando para a elaboração de dispositivos apropriados de controle dos descartes.

Em alguns casos, por resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (2005), a destinação final de certos resíduos já está determinada. Além da Constituição Federal, alguns estados já promulgaram normas mais rigorosas para o gerenciamento de resíduos sólidos.

Existem outras leis que tratam de poluição ambiental e que não necessariamente estão relacionadas às práticas da logística reversa por parte das empresas brasileiras.

#### **1.1.7.1 Aspectos Legais**

A atividade de comercialização do óleo lubrificante é regulada pela ANP. A importação de matérias primas (óleos básicos e aditivos) e produtos acabados podem ocorrer mediante prévia autorização da ANP.

A Lei nº 9.605 de 12/02/1998, Lei de Crimes Ambientais, prevê pena de reclusão de um a cinco anos, conforme seu artigo V, Seção III, para quem causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora, quando ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) prevê a responsabilidade das empresas envolvidas na fabricação, na importação, na distribuição e na comercialização de óleos lubrificantes embalados pela implementação da logística reversa (artigo 33, inciso IV, da Lei nº 12.305/2010).

Um importante fator a ser considerado trata das penalidades legais a que estão sujeitas às empresas que não têm políticas ambientais definidas. O desenvolvimento de legislações pertinentes exige um posicionamento das empresas no que tange à logística reversa, em suas áreas de atuação pós-consumo e pós-venda.

O consumidor é parte imprescindível na implementação e na eficácia da logística reversa de embalagens plásticas de óleos lubrificantes, sendo obrigado a acondicionar e disponibilizar adequadamente as embalagens para devolução ou coleta, nos termos do artigo 6º do Decreto nº 7.404, de 2010.

A reciclagem constitui uma das prioridades definidas pela PNRS no processo de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos (artigo 9º, caput, da Lei nº 12.305/2010), com precedência sobre a disposição final ambientalmente adequada, visando ao aproveitamento racional dos recursos naturais e consequente ecoeficiência e sustentabilidade, com ênfase na devolução dos resíduos pelo consumidor e na experiência em resultados obtidos em Unidades da Federação.

O processo para a logística reversa de óleos lubrificantes é feita no Brasil desde meados dos anos 50. Seu aperfeiçoamento tem se dado com resoluções normativas da ANP, com portarias interministeriais MMA/MME e com a Resolução CONAMA Nº 362/2005. Para as embalagens dos óleos, no entanto, não existe a estruturação de logística reversa em âmbito nacional, com exceção da Região Sul, do Estado do Rio de Janeiro e do Município de São Paulo, conforme já citado no Sumário deste trabalho (fonte: [www.ecoharmonia.com](http://www.ecoharmonia.com)).

### 1.1.7.2 Aspectos Tributários

Um dos fatores que diminuem o interesse dos empresários em buscar o reaproveitamento de materiais descartados no seu processo de fabricação é a múltipla tributação. Qualquer objeto que hoje se encontre descartado já sofreu diversas tributações ao longo do fluxo direto. Quando retornado à indústria para reaproveitamento, através dos canais reversos, incidem novos impostos federais, estaduais e até municipais, como o imposto sobre produtos industrializados, o imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços e o imposto sobre serviços, desde a coleta até as mãos do reciclador. Esses impostos que incidem em cascata desencorajam o bom funcionamento do ciclo de retorno de materiais às indústrias.

Ainda não há formalização quanto à isenção de tributação da atividade de logística reversa de embalagens plásticas de lubrificantes. A maioria dos produtos acabados é isenta de Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI, mas está sujeita à substituição tributária do Imposto sobre Circulação de Mercadorias - ICMS.

### 1.1.8 Metas e Instrumentos de Política Industrial Relacionados ao Setor

Em um mundo moderno e globalizado, em que a cada dia, sociedade e poder público unem-se mais, além da busca por interesses particulares ou individuais, faz-se necessária a busca pela satisfação de uma diversidade de questões sociais coletivas e ambientais. Diante da nítida redução de tempo de vida útil dos produtos em todos os setores, o consumo crescente e tantas vezes excessivo, bem como da enorme introdução de novos modelos de produtos no mercado, a tendência à descartabilidade se torna uma constante. Por consequência, se torna indispensável a utilização de mecanismos que sirvam de instrumento à reutilização desses produtos, diminuindo o volume de lixo e gerando novas possibilidades de renda.

Os sistemas de logística reversa figuram como um desses instrumentos, juntamente com outras ferramentas que implementam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

O art. 33 da Lei determina serem obrigados a estruturar e implementar sistema de logística reversa, através de retorno dos produtos após o uso do consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos todos aqueles caracterizados

como fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódios e mercúrio e de luz mista e, finalmente, de produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Por ser considerado um serviço público, a gestão de resíduos sólidos em vários países do mundo é totalmente custeada pelo governo. Entretanto, a correta e eficiente gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos exige altos recursos financeiros que nem sempre as administrações públicas estão aptas ou dispostas a pagar, portanto na maioria dos países que adotam essa filosofia, a gestão e o gerenciamento desses resíduos ocorre de forma ineficiente.

A partir do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, do incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, e do incentivo à indústria da reciclagem tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados, o Poder Público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender prioritariamente as seguintes iniciativas para a gestão de resíduos sólidos (artigo 42 da Lei nº 12.305/10), incluindo:

- i. A prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;
- ii. O desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;
- iii. A implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- iv. O desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou regional;
- v. A estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;
- vi. A descontaminação de áreas contaminadas;
- vii. O desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;
- viii. O desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Tais iniciativas poderão ser fomentadas pelas seguintes medidas indutoras:

- Incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- Cessão de terrenos públicos;
- Destinação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis (Decreto nº 5.940/06);
- Subvenções econômicas;
- Fixação de critérios, metas e outros dispositivos complementares de sustentabilidade ambiental para as aquisições e contratações públicas;
- Pagamento por serviços ambientais, nos termos definidos na legislação; e
- Apoio à elaboração de projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL ou quaisquer outros mecanismos decorrentes da Convenção Quadro de Mudança do Clima das Nações Unidas.

As instituições oficiais de crédito podem estabelecer critérios diferenciados de acesso dos beneficiários aos créditos do Sistema Financeiro Nacional para investimentos produtivos no fomento ou concessão de incentivos creditícios para atender as diretrizes da Lei. O art. 81 do Decreto nº 7.404/10 lista a criação de linhas especiais de financiamento por instituições financeiras federais para:

- Cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis (aquisição de máquinas e equipamentos utilizados na gestão dos resíduos sólidos);
- Atividades destinadas à reciclagem e ao reaproveitamento de resíduos sólidos, e atividades de inovação e desenvolvimento relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos; e
- Projetos de investimentos em gerenciamento de resíduos sólidos.

O repensar da cadeia produtiva e de consumo incontestavelmente culminará em uma maior força de investimentos da indústria em tecnologia na criação de novas embalagens, na educação ambiental para aproximar o consumidor ao conceito de responsabilidade e, conseqüentemente, a um melhor aproveitamento dos materiais envolvidos no processo.

## 1.2 Análise do fluxo de resíduos na cadeia

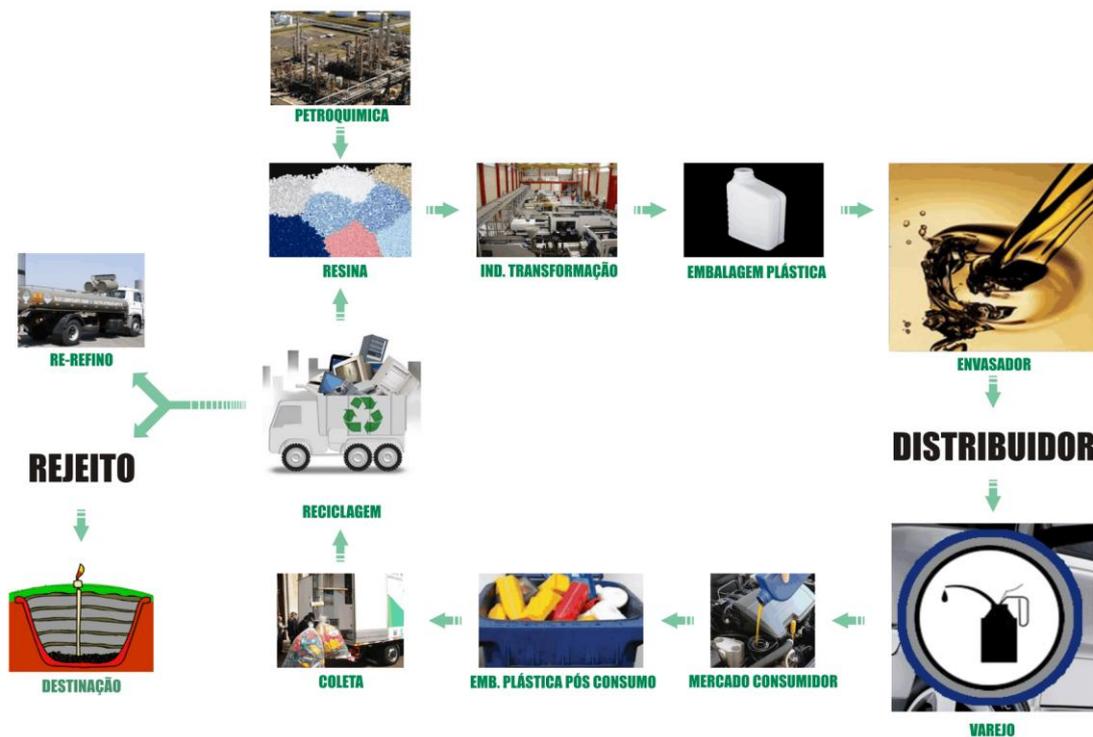
### 1.2.1 Caracterização do ciclo de vida dos produtos da cadeia

- a) O ciclo de vida do óleo lubrificante se inicia na produção do óleo lubrificante básico, oriunda da produção nas refinarias nacionais, importação e/ou das indústrias de re-refino de óleo usado ou contaminado.
- b) O fabricante de lubrificante aditiva o óleo básico transformando-o no óleo lubrificante acabado, que é envasado em embalagens plásticas (200 ml a 20 litros) e metálicas (20 e 200 litros) ou enviado para as indústrias e grandes consumidores em caminhões tanques.
- c) O lubrificante é vendido aos canais de revenda diretamente pelo fabricante/importador ou através de distribuidores.
- d) O comerciante vende o produto ao Consumidor:
  - i. Consumidor Varejista: onde o consumidor procede a troca de óleo no próprio estabelecimento comercial ou leva o produto para utilização posterior;
  - ii. Consumidor não varejista: recebe o produto em seu estabelecimento, para consumo próprio, prioritariamente via caminhão tanques ou tambores.
- e) Após a utilização do óleo lubrificante são geradas três categorias de resíduos, sendo que o Acordo Setorial só se aplica ao resíduo indicado no item e (ii) abaixo:
  - i. Óleo Lubrificante usado e contaminado – OLUC;
  - ii. Embalagens plásticas de lubrificantes pós-consumo;
  - iii. Embalagens metálicas de lubrificantes pós-consumo.
- f) Os resíduos indicados nos itens (i) e (iii) acima são reciclados da seguinte forma:
  - i. Óleo Lubrificante usado e contaminado: é reciclado por meio de processo físico-químico por unidades de rerefino, onde são transformados em óleo básico rerefinado;

- ii. Embalagem plástica pós-consumo: é reciclado por meio de processo físico que a transforma em matéria-prima para produção de embalagens e outros artefatos plásticos;
- iii. As embalagens metálicas são reutilizadas ou encaminhadas para a indústria siderúrgica.

A figura abaixo ajuda a melhor visualizar o ciclo de vida das embalagens plásticas pós-consumo dos óleos lubrificantes:

**Figura 1.2.1.1**  
**Ciclo de Vida das Embalagens Plásticas Pós-consumo dos Óleos Lubrificantes**



## 1.2.2 Volume anual de resíduo de pós-consumo

De acordo com informações obtidas junto às associadas do **SINDICOM**, em 2010 foram comercializados 1,3 milhão de m<sup>3</sup>/ano de óleo lubrificante, sendo 779 mil m<sup>3</sup>/ano por meios dos diversos canais de revenda.

O setor estima que para cada 30 l de óleo lubrificante são gerados 1,2 Kg de polietileno de alta densidade (PEAD) de embalagem, gerando o equivalente a 31,1 mil toneladas de resíduos pós-consumo.

Considerando que o Programa Jogue Limpo tem como foco principal os resíduos gerados nos postos de gasolinas e nas concessionárias, as estimativas dos custos e benefícios de um programa de logística reversa orientado a esses canais resultariam na eliminação de 13.713 t. de resíduos pós-consumos, conforme detalhados na tabela abaixo:

**Tabela 1.2.2.1**  
**Estimativa de redução de resíduos pós-consumo**

Discriminação	2010
Mercado Total Oleo (m <sup>3</sup> /ano)	1.354.300
Mercado Revenda (m <sup>3</sup> /ano) (A)	779.170
% da Revenda	57,53%
Mercado Revenda (litros/ano) (B)=1000x(A)	779.169.942
Mercado Total PEAD Potencial (Kg/ano) (C)=(B)*1,2/30	31.166.798
Mercado Sindicom PEAD Potencial (Kg/ano) (D)=(C) * 0,85	26.491.778
Mercado Total PEAD Potencial (ton/ano) (E)=(D)/1000	31.167
PEAD Potencial nas Oficinas(ton/ano) (F)=(E)*0,33	10.285
PEAD Potencial nos Postos (ton/ano) (G)=(E)*0,26	8.103
PEAD Potencial nas Concess (ton/ano) (H)= (E)*0,18	5.610
PEAD Potencial nas Outros (ton/ano) (I)=(E)*0,23	7.168
<b>Postos + Concessionárias (ton/ano)</b> <b>(J)=(G)+(H)</b>	<b>13.713</b>

### **1.2.3 Sistemas de operacionalização, coleta e transporte**

As etapas do sistema de logística reversa do Programa Jogue Limpo, implementado pelo setor desde 2005, são:

#### **Etapa I: Geração do Resíduo/Devolução pelo Consumidor ao Comerciante**

Nesta etapa é realizada a segregação das embalagens plásticas pós-consumo de óleo lubrificante, seu respectivo acondicionamento e devolução ao comerciante, mantendo:

- i. Atribuições, procedimentos e recomendações técnicas: Manuseio do produto evitando o contato direto com a pele.
- ii. Acondicionamento das embalagens plásticas vazias ou contendo OLUC dentro de sacos plásticos transparentes.
- iii. Transporte dos resíduos devidamente acondicionados até o estabelecimento do comerciante do produto.

#### **Etapa II: Recebimento / Armazenamento / Devolução pelo comerciante ao fabricante / Importador**

Inclui o recebimento dos resíduos entregues pelo consumidor ou gerados no seu próprio estabelecimento, armazenamento temporário e devolução ao comerciante atacadista ou fabricantes e importadores, e compreende:

- i. Atribuições, procedimentos e recomendações técnicas: Manuseio evitando contato direto com a pele, através dos EPIs recomendados Portaria nº 3.214 do Ministério do Trabalho.
- ii. Acondicionamento dos resíduos gerados no estabelecimento do comerciante ou recebido do Consumidor. Embalagens plásticas, após drenagem em dispositivos adequados, são depositadas em sacos plásticos transparentes de 200 litros contidos em recipientes estanques e em área coberta.
- iii. Transporte dos resíduos até os estabelecimentos do comerciante atacadista ou Centrais de Recebimento Fabricante / Importador.

Caso do Comerciante Varejista: os resíduos serão devolvidos aos comerciantes atacadistas (distribuidores) ou fabricantes diretamente nos Centros de Recebimento por estes últimos mantidos ou por meio do serviço de recebimento itinerante, por eles eventualmente disponibilizado. Este serviço é realizado por unidades móveis especialmente adaptadas para o transporte de embalagens plásticas.

Caso do Comerciante Atacadista: os resíduos recebidos ou coletados por estes deverão ser por eles devolvidos diretamente aos fabricantes e importadores em suas Centrais de Recebimento através do serviço recebimento itinerante por eles eventualmente disponibilizado.

### **Etapa III: Recebimento / Triagem / Armazenamento e Encaminhamento para as Unidades de Reciclagem**

Nesta etapa está incluído o recebimento dos resíduos entregues pelos comerciantes, realização do tratamento primário (triagem, drenagem e compactação em fardos), armazenamento temporário e entrega na unidade de reciclagem. Este item está sob a responsabilidade do fabricante e importador, e compreende:

- i. Atribuições, procedimentos e recomendações técnicas:
  - a) Instalação e manutenção de Centrais de Recebimento de Embalagens Plásticas, atendendo aos requisitos de licenciamento ambiental e demais normas pertinentes à operação, assegurando operação segura, evitando contato direto do produto com a pele, conforme recomendações da Portaria nº 3.214 do MT.
  - b) Implementação de sistema de coleta alternativo para recebimento das embalagens plásticas do Comerciante que atenda aos requisitos de segurança, proteção ambiental e atendimento à emergência.
- ii. Acondicionamento dos resíduos recebidos dos Comerciantes: as embalagens plásticas ao serem recebidas nas Centrais de Recebimento são armazenadas, em áreas ambientalmente protegidas, sob a forma fardos compactas. O óleo lubrificante drenado é entregue ao SISTEMA do OLUK regulamentado através da Resolução CONAMA nº 362/2005.

- iii. Transporte dos resíduos até os rerrefinadores ou recicladores: as embalagens plásticas são transportadas (sob a forma compactada de fardos ou não) em caminhões com proteção contra vazamento, diretamente para as Recicladoras.

### 1.2.3.1 Governança

O modelo implementado pelas fabricantes associadas do **SINDICOM** e apoiado pelo SIMEPETRO possui diversos mecanismos e procedimentos visando à aplicação das melhores práticas de governança, entre eles:

#### ORGANIZAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO

A gestão do sistema de logística reversa, do programa já implantado pelas associadas do **SINDICOM** no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Rio de Janeiro, Município da Cidade de São Paulo e proposto como referência para o Documento de Modelagem e Governança, dispõe de vários instrumentos de gestão, responsáveis pelo processo de tomada de decisão requerido.

A estrutura decisória da Logística Reversa de Embalagens de Lubrificantes acima citada é de natureza colegiada, cujo principal objetivo é promover a maior diversidade de ideias, competências, experiências, integração bem como a maior transparência do processo de discussão dos temas relevantes apresentados.

A gestão do programa fica a cargo de 4 (quatro) grupos cuja composição e respectivos escopos de responsabilidades (o monitoramento de *performance* é tema comum a todos eles). Os grupos estão sintetizados a seguir:

- 1) Grupo Executivo: é composto por representantes das diretorias executivas das empresas fabricantes patrocinadoras do Programa. Reúne-se com periodicidade mínima anual de modo a discutir assuntos estratégicos e orçamentários atinentes ao sistema de logística reversa;

- 2) Grupo Técnico: é composto por representantes das áreas técnico-operacionais de lubrificantes (comercial, fabril, ambiental e segurança). Reúne-se com periodicidade mínima trimestral de forma a discutir temas de natureza normativa e tática;
- 3) Grupo Operacional: é composto por representantes das operadoras contratadas e coordenadas pelo gestor contratado do Programa. Reúne-se com periodicidade mínima bimestral, visando à discussão prioritária de temas relacionados a procedimentos operacionais, relacionamento com geradores e órgãos ambientais locais, principalmente no tocante à divulgação de funcionamento do Programa.

Cumprе ressaltar que a estrutura de gestão operacional deverá evoluir, oportunamente, de forma a constituir uma entidade organizacional independente sem fins lucrativos constituída com a finalidade específica de gerir a iniciativa em tela, como, por exemplo, uma Associação.

- 4) Grupo de Trabalho Estadual de Acompanhamento da Implementação: este grupo é negociado com órgão ambiental estadual, onde o programa inicia sua operação, com a representação do poder público estadual competente, C e demais agentes da cadeia produtiva (fabricantes, importadores e comerciantes). Reunir-se-á periodicamente com o principal objetivo de analisar os resultados do programa de implementação e eventuais dificuldades / restrições de características locais, propondo e implementando as soluções conjuntas cabíveis. Este GT deverá evoluir para um âmbito regional, sempre que possível.

## **LICITAÇÃO PARA A SELEÇÃO DAS MELHORES OPERADORAS**

Trata-se de mecanismo destinado a assegurar amplo acesso de contratação a empresas especializadas e capacitadas segundo regras claras de melhores práticas operacionais, gestão, segurança, saúde e meio ambiente.

Ao final do processo de seleção que visa a alcançar os mais altos padrões de eficiência e sustentabilidade a custos competitivos são assinados contratos que estabelecem estrita obediência por parte das operadoras contratadas a princípios e critérios dentre os quais podem ser ressaltados: proibição de contratação de trabalho escravo, conduta ética de relacionamento

com agentes do Poder Público e obrigatoriedade de contratação de serviços de atendimento a emergências ambientais (EPAE), além do estrito cumprimento das obrigações legais previdenciárias, tributárias e ambientais.

Vale ressaltar que adicionalmente às obrigações legais, um número significativo de exigências norteadas por padrões mais elevados que os requisitos legais constam de manuais de procedimentos, que constituem parte integrante do contrato celebrado entre fabricantes e operadoras.

### **SISTEMA INFORMATIZADO DE SUPORTE AO SISTEMA DE GESTÃO**

Esta ferramenta computacional tem a finalidade de armazenar, organizar e disponibilizar as informações qualitativas e quantitativas relativas às atividades operacionais do sistema de logística reversa, possibilitando dessa forma aos agentes envolvidos (fabricantes, importadores, comerciantes e órgãos ambientais) o acompanhamento das suas atividades e performances individuais e conjuntas no âmbito considerado.

Todos os agentes participantes do Programa têm seu acesso assegurado por meio de senha individual, de modo a assegurar a devida confidencialidade das informações pertinentes disponibilizadas pelo sistema. O acesso a informações de interesse geral é também conferida aos consumidores, por meio de *site* disponível na internet, visando à maior divulgação dos conceitos orientadores da Política Nacional de Resíduos Sólidos bem como à evolução e principais resultados obtidos pelo “Programa Jogue Limpo”.

### **AUDITORIAS EXTERNAS**

O estrito cumprimento das obrigações pactuadas, sob pena de multas e rescisão contratual, é monitorado e assegurado através de um programa de auditorias externas a cargo de auditores externos especializados contratados pelas fabricantes através do órgão gestor do Sistema de Logística Reversa (Programa Jogue Limpo).

Igualmente, o sistema de informação que suporta a operação do modelo utilizado é auditado periodicamente, visando à segurança e à integridade dos dados processados e disponibilizados aos agentes envolvidos.

Anualmente é apresentado e aprovado um calendário de auditoria com o objetivo de garantir a cobertura total das unidades em operação seu funcionamento e respectivo cumprimento às obrigações contratuais.

### 1.2.4 Sistemas de reciclagem estabelecidos

Visando estruturar um sistema de logística reversa que atenda de forma eficiente às necessidades do setor de lubrificantes foi implantado em 2005 o Programa Jogue Limpo, que vem sendo ampliado gradualmente. Trata-se de um programa de logística reversa patrocinado pelas fabricantes de lubrificantes associadas ao **SINDICOM**. O Programa compreende o sistema de logística reversa de embalagens plásticas de lubrificantes pós-consumo, estruturado e disponibilizado pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de lubrificantes, conforme apresentado na figura abaixo:

**Figura 1.2.4.1**  
**Programa Jogue Limpo**



O óleo residual contido nos frascos aumenta o índice de fluidez do plástico, dificultando o processo de reciclagem e, portanto, prejudicando a qualidade dos artefatos reciclados produzidos, devido à deformidade e presença de odor de óleo. Para evitar estes problemas, é necessário desenvolver tecnologias para a renovação do óleo e para o tratamento dos efluentes gerados no processo de reciclagem.

Assim, as indústrias, por força de licenciamento ambiental e de legislação vigente às suas atividades, são responsáveis pela realização do gerenciamento de seus resíduos e a consequente destinação ambientalmente correta. Alguns setores da revenda (postos de serviços) contratam empresas especializadas para a destinação ambientalmente correta de seus resíduos. Observe-se, ainda, a existência de iniciativas isoladas de processos de destinação de embalagens plásticas para empresas de reciclagem.

As embalagens devolvidas pelos consumidores aos canais de revenda, assim como aquelas por eles geradas são entregues pelos comerciantes diretamente às Centrais ou aos Caminhões de Recebimento dotados da mais moderna tecnologia embarcada. Nos centros, as embalagens plásticas são segregadas de outros resíduos, eventualmente classificadas por cores, compactadas, armazenadas e encaminhadas para as empresas recicladoras licenciadas. Visando à movimentação desse volume, é necessária uma gerenciadora operacional por estado, responsável pela administração das diversas Centrais de Recebimento bem como pelo suporte a uma frota de caminhões de recebimento especializados com alta tecnologia de controle.

Estes caminhões são dotados de sistema de monitoramento e transmissão de dados *on-line* através de tecnologia GPS e GPRS, respectivamente, permitindo o acompanhamento dos veículos em suas rotas e as informações relativas às quantidades de plástico recebidas dos comerciantes visitados.

### **1.2.5 Medidas de destinação ambiental adequada**

A destinação das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes é a reciclagem preferencialmente ou outras destinações admitidas pelo órgão ambiental competente, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, bem como minimizar os impactos ambientais adversos.

A reciclagem de embalagens plásticas de óleos lubrificantes é a forma preferencial de destinação ambientalmente adequada do Sistema de Logística Reversa proposto, consistido no processo de transformação das embalagens plásticas, envolvendo alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas, com vistas à transformação de insumos destinados a produção de novas embalagens plásticas de lubrificantes ou de novos produtos.

Alternativas para a redução do impacto ambiental de embalagens contendo resíduos poluentes, como no caso das embalagens plásticas pós-consumo de óleo lubrificante têm sido incentivadas no intuito de minimizar a degradação ambiental.

Os mecanismos de prevenção ainda encontram-se limitados, enquanto que a maioria das ações empreendidas se faz no âmbito de controle da contaminação do meio ambiente decorrente da disposição indevida. Medidas restritivas, que possam ser adotadas no sentido de reduzir a geração, controlar a dispersão e prevenir a contaminação tornam-se fundamentais.

A produção limpa seria alcançada promovendo-se uma correta disposição dos resíduos e adotando-se medidas que minimizem a geração, quer por meio de reutilização quer por mudanças no processo produtivo, podendo sugerir substituições da matéria-prima ou até mesmo dando outras alternativas de produtos. Para tanto, deve-se priorizar a adoção de tecnologias que contemplem a minimização ou, se possível, a eliminação dos resíduos, bem como desenvolver procedimentos que apropriem ou adaptem métodos para o efetivo gerenciamento de resíduos.

Em função da sua pouca degradabilidade, os plásticos permanecem na natureza por períodos longos, causando a poluição visual e, eventualmente, química, do ambiente. Para reduzir o impacto dos plásticos no ambiente, o gerenciamento dos resíduos torna-se imperativo e, desta forma, a estratégia da reciclagem pode ser facilmente introduzida. Entretanto, devem-se considerar alternativas diferenciadas de destinação em função das diferentes propriedades dos materiais plásticos.

As embalagens para acondicionamentos de líquidos requerem uma seleção adequada de materiais para impedir vazamentos e proteger seu conteúdo. A rigidez da embalagem, resistência à ruptura e manutenção da integridade do conteúdo estão entre os requisitos-chave deste segmento.

O polietileno de alta densidade, material comumente empregado na confecção das embalagens de óleo lubrificantes, é um tipo de plástico utilizado em quase todos os setores da economia, mas é justamente no setor de embalagens que vem se destacando sua utilização em função de sua ampla capacidade de adequação a diferentes tipos de uso.

## 1.2.6 Potencial econômico de reaproveitamento dos resíduos

A principal matéria-prima dos plásticos comerciais é a nafta, uma das frações provenientes do craqueamento do petróleo que, por sua vez, é um recurso não renovável. Portanto, deve-se incentivar a reciclagem ou reuso dos plásticos a fim de retardar o esgotamento desta fonte, bem como reduzir o volume do lixo, aumentar a vida útil dos aterros, além de outros fatores importantes para a gestão ambiental de resíduos.

Os polímeros destinados à fabricação de embalagens possibilitaram a substituição de matérias-primas como: madeira, ossos, lã, bambu, marfim, casco de tartaruga, entre outras, cuja exploração poderia comprometer a manutenção de representantes de espécies animais e vegetais. As embalagens evoluíram de uma pequena gama de recipientes rígidos e pesados feitos basicamente de produtos naturais para outros mais leves, podendo ser flexíveis, semirrígidos ou rígidos, confeccionados com menos material, produzidos com maior eficiência e utilizando materiais especializados. Comercialmente, existem diversos tipos de plásticos que, em função de fatores estéticos, econômicos e funcionais determinam a seleção da embalagem para uma determinada aplicação.

Uma alternativa diferenciada para a destinação de embalagens plásticas pós-consumo consiste no seu aproveitamento como combustível. Nesse caso, pequenos reatores de pirólise seriam capazes de transformar resíduos de diferentes materiais plásticos em combustível líquido de hidrocarbonetos, que podem ser usados como alternativa à gasolina, ao querosene, ao óleo diesel ou ao óleo combustível.

Os produtos confeccionados com plástico reciclado, em sua grande maioria apresentam qualidade questionável. Considerando-se os baixos preços de resina virgem e a pouca aceitação do material reciclado no mercado, alternativas como a triagem de resinas pós-consumidas aptas à reciclagem e a redução dos custos de processamento (limpeza, transporte, armazenamento etc.), poderiam vir a agregar valor ao produto e aumentar a aceitação no mercado. A prática de preços competitivos para os produtos reciclados ainda representa um grande obstáculo desta cadeia produtiva. Além disso, oferecer facilidades para as fábricas que adotassem tais alternativas, concedendo incentivos fiscais para a aquisição de equipamentos e máquinas nacionais, incentivaria os dois nichos do mercado.

A realização de projetos que contemplem a confecção de certos produtos de alto valor ou grande utilidade para a sociedade a partir de resinas provenientes exclusivamente da reciclagem de embalagens de produtos pós-consumidos seria determinante para a aceitação no mercado, com preços competitivos.

No âmbito da cadeia do Plástico, a destinação ambientalmente correta é a coleta das embalagens e destinação para as Indústrias Recicladoras que processarão as mesmas, produzindo matéria-prima granulada, que será utilizada na fabricação de novos produtos, tais como:

- Novas Embalagens de Óleos Lubrificantes;
- Filmes e Lonas Plásticas;
- Dutos Elétricos;
- Embalagens de Produtos Químicos;
- Madeira Plástica;
- Baldes para Carregar Cimento/Concreto;
- Caixas para Preparar Cimento;
- Baldes e Caixas para Pintura;
- Paletes de Plástico;
- Mangueiras Pretas etc.

Os rejeitos do processo de reciclagem devem ter destinação final adequada (aterros sanitários controlados ou incineração).

## **1.3 Análise dos sistemas de aproveitamento de resíduos pós-consumo já estabelecidos**

### **1.3.1 Análise do parque instalado**

Considerando os dados da RAIS/MTE 2009 o setor de recuperação de materiais plásticos brasileiro tem 647 estabelecimentos e emprega 6,8 mil pessoas. Considerando os números apresentados pela PLASTIVIDA 2009, que incluem empresas recicladoras verticalizadas em triagem e/ou transformação, o número passa para 803 empresas no Brasil.

Em 2009 o setor tinha uma capacidade instalada para reciclar 1,4 milhão de toneladas de produtos. A taxa de utilização nesse período foi de 66%.

### 1.3.2 Caracterização das atividades de beneficiamento

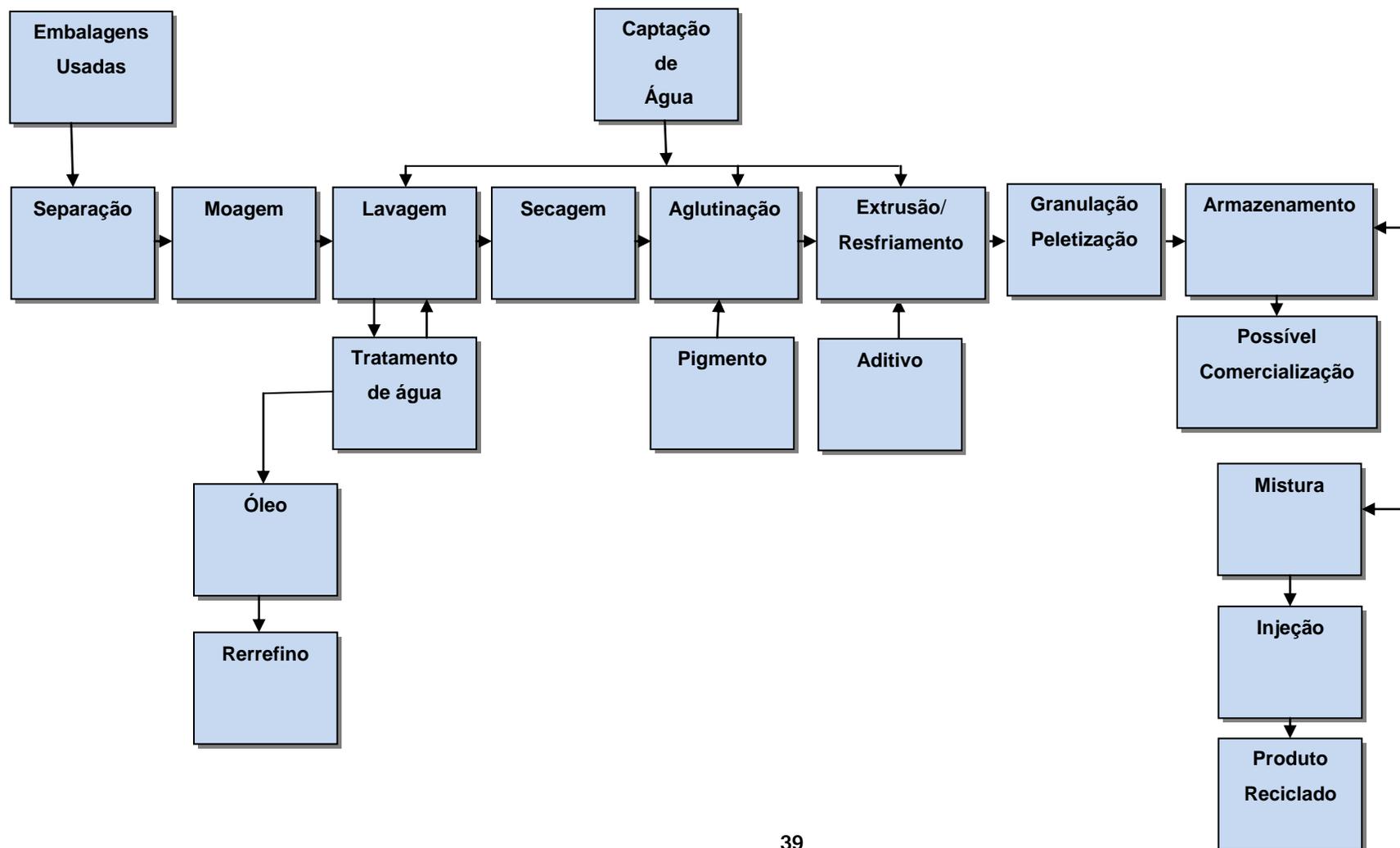
De acordo com o Sindiplast – Sindicato da Indústria de Material Plástico de São Paulo<sup>4</sup>, para estar enquadrada como “Indústria Recicladora” uma empresa deve desenvolver pelo menos duas das três fases da reciclagem a seguir:

- Reciclagem Terciária - Fase de Separação:
  - ▣ Consiste na separação dos materiais plásticos (sucata). É uma seleção minuciosa por tipos, cores e densidade. A triagem é feita por tipos de materiais (papel, metal, plásticos, vidro, madeira e etc.).
  - ▣ Essa fase sé é abrangida pela presente convenção, condicionada a realização em conjunto com a fase secundária e ou primária.
  
- Reciclagem Secundária - Fase de Moagem:
  - ▣ É a fase de descontaminação dos plásticos que já foram devidamente separados. Nesta etapa, o plástico é moído, lavado e secado, pronto para a reciclagem primária (esses pedaços de plástico são chamados *flake*).
  - ▣ Etapa intermediária prepara os materiais separados para serem transformados.
  
- Reciclagem Primária – Fase de Granulação:
  - ▣ Na última etapa da reciclagem, o plástico já limpo é levado ao aglutinador que fará seu pré-aquecimento e unirá suas partículas; seguindo então para a extrusora. É a extrusora que irá transformar o plástico através do calor em fios (espaguete), logo em seguida, os espaguete passam por um tanque de resfriamento, e são picados por uma máquina que vai granular o material (esses grânulos são chamados de *pellets*).

---

<sup>4</sup> Convenção Coletiva para Empresas Recicladoras, disponibilizadas no site do Sindiplast – Sindicato da Indústria de Material Plástico de São Paulo.

O fluxograma a seguir é referente ao processo completo de reciclagem do plástico, de acordo com o DMA - Departamento de Meio Ambiente da FIESP.



### 1.3.3 Identificação das principais APLs com localização

O levantamento dos Arranjos Produtivos Locais - APLs se baseou inicialmente no levantamento das atividades das empresas do setor de plásticos no Brasil, conforme sua distribuição regional e do número de empregados, com dados RAIS/MTE de 2010, conforme tabela abaixo.

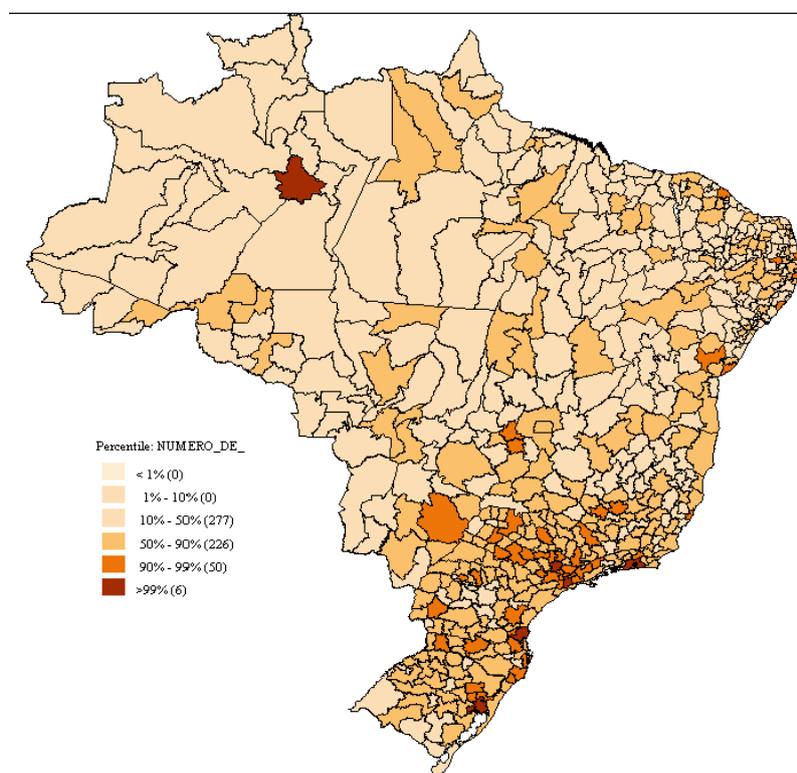
**Tabela 1.3.3.1**  
**Distribuição de empregados por Estado**

Estados	Empresas	Empregados	%
Sao Paulo	5.093	147.688	45,53%
Santa Catarina	908	32.629	10,06%
Rio Grande do Sul	1.273	27.443	8,46%
Parana	922	23.627	7,28%
Minas Gerais	829	21.333	6,58%
Rio de Janeiro	646	17.778	5,48%
Amazonas	119	10.095	3,11%
Pernambuco	292	8.981	2,77%
Bahia	291	8.863	2,73%
Goias	231	5.132	1,58%
Ceara	189	4.019	1,24%
Paraiba	103	3.167	0,98%
Espirito Santo	103	3.120	0,96%
Mato Grosso	75	1.803	0,56%
Alagoas	48	1.773	0,55%
Rio Grande do Norte	58	1.500	0,46%
Mato Grosso do Sul	55	1.387	0,43%
Sergipe	36	1.052	0,32%
Para	46	1.030	0,32%
Piaui	35	645	0,20%
Maranhao	27	495	0,15%
Distrito Federal	40	431	0,13%
Rondonia	17	137	0,04%
Acre	8	137	0,04%
Tocantins	17	86	0,03%
Amapa	2	14	0,00%
Roraima	2	6	0,00%
<b>Total</b>	<b>11.465</b>	<b>324.371</b>	

De acordo com os dados de 2010, verifica-se que a indústria de transformados plásticos gerou mais de 324 mil empregos, concentrados principalmente nos estados de São Paulo, com 45,53 %, Santa Catarina com 10,63%, seguidos pelo Rio Grande do Sul com 8,46%, Paraná com 7,28%, Minas Gerais com 6,58% e Rio de Janeiro com 5,48%. Esses estados concentram mais de 80% do número de empresas e de empregados do setor de plásticos no Brasil.

O mapa a seguir apresenta as microrregiões geográficas com especialização na indústria de transformados plásticos.

**Figura 1.3.3.1**  
**Microrregiões Geográficas**



No Estado de São Paulo as regiões mais importantes são: Região Metropolitana com 58,43% do total de empregos do Estado, seguida por Campinas com 10,63%, e a Região Macro Metropolitana com 12,98%.

**Tabela 1.3.3.2**  
**Mesorregião - SP**

Meso Região - SP	Empresas	Empregados	%
Metropolitana de São Paulo	3.138	86.298	58,43
Campinas	484	15.695	10,63
Macro Metropolitana Paulista	377	19.169	12,98
Piracicaba	231	6.778	4,59
Ribeirão Preto	164	3.171	2,15
São José do Rio Preto	151	1.706	1,16
Bauru	136	3.924	2,66
Vale do Paraíba Paulista	116	4.783	3,24
Araraquara	75	1.393	0,94
Marília	62	1.494	1,01
Araçatuba	54	714	0,48
Itapetininga	46	1.850	1,25
Presidente Prudente	29	405	0,27
Assis	23	262	0,18
Litoral Sul Paulista	7	46	0,03
Total	5.093	147.688	100,00

No caso do Estado de Santa Catarina, nota-se que o emprego está fortemente concentrado nas regiões de Joinville, que respondia por 34,77% do total, Blumenau (14,25%), Criciúma (12,14%) e Tubarão (10,33%).

**Tabela 1.3.3.3**  
**Microrregião de Santa Catarina**

Micro Região Santa Catarina	Empresas	Empregados	%
Joinville	209	11.346	34,77
Blumenau	225	4.878	14,95
Criciúma	77	3.963	12,15
Tubarão	79	3.370	10,33
Joacaba	44	2.622	8,04
Florianópolis	64	2.353	7,21
Sao Bento do Sul	25	1.096	3,36
Chapeco	34	808	2,48
Itajaí	42	727	2,23
Tijucas	31	540	1,65
Araranguá	18	333	1,02
Concordia	5	188	0,58
Canoinhas	9	137	0,42
Xanxere	17	92	0,28
Campos de Lages	10	80	0,25
Rio do Sul	12	69	0,21
Sao Miguel D'oeste	4	17	0,05
Tabuleiro	1	7	0,02
Ituporanga	2	3	0,01
<b>Total</b>	<b>908</b>	<b>32.629</b>	<b>100,00</b>

Da mesma forma, no Estado do Paraná, o emprego total nessa classe industrial está fortemente concentrado da microrregião de Curitiba, que responde por quase 50% do emprego nessa indústria no estado. Em seguida, as regiões mais importantes são Londrina (17,85%), Cascavel (6,48%) e Maringá (6,23%).

**Tabela 1.3.3.4**  
**Microrregião do Paraná**

Micro Região - PR	Empresas	Empregados	%
Curitiba	388	11.639	49,26
Londrina	127	4.218	17,85
Cascavel	51	1.532	6,48
Maringá	78	1.473	6,23
Pato Branco	17	743	3,14
Apucarana	64	733	3,10
Guarapuava	12	535	2,26
Ponta Grossa	12	474	2,01
Toledo	16	316	1,34
Francisco Beltrão	16	261	1,10
Foz do Iguaçu	18	244	1,03
União da Vitória	13	227	0,96
Paranaguá	5	195	0,83
Rio Negro	11	169	0,72
Jacarezinho	8	145	0,61
Campo Mourão	17	137	0,58
Paranavai	13	123	0,52
Cianorte	11	112	0,47
Cornélio Procopio	6	84	0,36
Lapa	3	55	0,23
Porecatu	5	45	0,19
Jaguariaíva	3	35	0,15
Palmas	6	31	0,13
Umuarama	7	25	0,11
Astorga	5	25	0,11
Irati	2	23	0,10
Wesceslau Braz	3	15	0,06
Capanema	3	8	0,03
Telemaco Borba	1	4	0,02
São Mateus do Sul	1	1	0,00
<b>Total</b>	<b>922</b>	<b>23.627</b>	<b>100,00</b>

Por fim, os dados do estado de Minas Gerais apontam que quase metade dos 20 mil empregos do estado na indústria de transformados plásticos estava na microrregião de Belo Horizonte. Varginha e Pouso Alegre aparecem em seguida com 10,38% e 7,92%, respectivamente.

**Tabela 1.3.3.5**  
**Microrregião de Minas Gerais**

Micro Região - MG	Empresas	Empregados	%
Belo Horizonte	328	10.106	47,37
Varginha	39	2.214	10,38
Pouso Alegre	45	1.689	7,92
Juiz de Fora	34	998	4,68
Divinópolis	55	884	4,14
Sao Lourenco	22	791	3,71
Oliveira	2	727	3,41
Uberaba	23	582	2,73
Pocos de Caldas	23	526	2,47
Uberlandia	35	450	2,11
Uba	17	290	1,36
Cataguases	9	222	1,04
Muriae	13	198	0,93
Ponte Nova	9	162	0,76
Governador Valadares	12	160	0,75
Sao Sebastiao do Paraiso	11	151	0,71
Santa Rita do Sapucaí	11	128	0,60
Ipatinga	10	120	0,56
Bom Despacho	3	114	0,53
Para de Minas	8	105	0,49
Ituiutaba	5	94	0,44
Alfenas	15	55	0,26
Lavras	5	53	0,25
Patos de Minas	8	52	0,24
Ouro Preto	3	50	0,23
Montes Claros	4	36	0,17
Sao Joao Del Rei	6	34	0,16
Itabira	4	33	0,15
Manhuacu	3	33	0,15
Campo Belo	3	32	0,15
Sete Lagoas	12	31	0,15
Caratinga	4	28	0,13
Passos	6	26	0,12
Itajuba	5	22	0,10
Formiga	5	18	0,08
Guanhaes	1	17	0,08
Pirapora	3	15	0,07
Araxa	5	14	0,07
Conselheiro Lafaiete	5	14	0,07
Janauba	2	10	0,05
Itaguara	1	10	0,05
Vicosa	1	8	0,04
Barbacena	2	6	0,03
Pedra Azul	1	5	0,02
Teofilo Otoni	2	3	0,01
Frutal	1	3	0,01
PI	1	3	0,01
Bocaiuva	1	2	0,01
Patrocínio	2	2	0,01
Paracatu	2	1	0,00
Curvelo	1	1	0,00
<b>Total</b>	<b>829</b>	<b>21.333</b>	<b>100,00</b>

Segundo trabalho realizado pela Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI sobre a indústria de plásticos, utilizando dados de 2007<sup>5</sup>, a concentração das indústrias de plásticos obedecem a um triplo padrão: primeiro há evidências concretas de uma concentração orientada pela proximidade do mercado consumidor, seja industrial ou do consumidor final.

Uma segunda tendência é verificada no caso da concentração de empresas junto a consumidores de um setor consumidor específico, como é o caso da aglutinação de fornecedores voltados ao atendimento da indústria de eletroeletrônica localizada na Zona Franca de Manaus. Um terceiro padrão identificável é aquele de aglutinação de empresas voltadas a uma atividade específica. Nesse caso, o exemplo é a indústria localizada na região do estado de Santa Catarina, que concentra empresas dedicadas, sobretudo à produção de artefatos plásticos voltados para “exportação”.

### 1.3.4 Volume dos resíduos processados

Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria do Plástico - Abiplast, em 2009 foram processados 929 mil toneladas de resíduos, sendo que desse total, 55% refere-se à embalagem pós-consumo e 45% são resíduos industriais. Os dados referentes à reciclagem de embalagens plásticas estão apresentados na tabela abaixo:

---

<sup>5</sup> Caracterização da Cadeia Petroquímica e da Transformação de Plásticos, ABDI, Consultoria Copacabana, Novembro de 2009.

**Tabela 1.3.4.1  
Reciclagem de Embalagens Plásticas**

	toneladas
Consumo Aparente de Transformados Plásticos	5.383.344
<i>importações</i>	469.300
<i>exportações</i>	280.200
Produção Brasileira de Transformados Plásticos	5.194.244
Produção Brasileira de Embalagens Plásticas	2.825.094
Plástico pós consumo gerado (número Plástivida)	2.858.213
<i>produção de empls no total de plástico produzido</i>	54,4%
Capacidade Máxima de Reciclagem de Plásticos	1.417.565
Total de resíduos plásticos consumidos pela industria de reciclagem	1.095.232
<i>perda no processo de reciclagem</i>	15,1%
Total de Plástico Reciclado (industrial + Pós Consumo)	929.850
Total de Plástico Reciclado Pós Consumo	512.883
<i>indice de reciclagem de material plástico pós consumo Brasil</i>	17,9%
<i>Total de reciclados plásticos pós consumo (excluindo o PET)</i>	262.814
<i>indice de reciclagem de material plástico pós consumo Brasil (excluindo o PET)</i>	9,2%
PLASTIVIDA 2007 e 2009, ABRELPE. Sintetizado Pela ABIPLAST / SINDIPLAST 2011	

### **1.3.5 Volume de resíduos exportados (discriminados por NCM)**

Não é possível mensurar o total de reciclados exportados a partir da estrutura da Nomenclatura Comum do Mercosul - NCM. Só é possível verificar comércio na posição 3.915 que se referem a desperdícios, resíduos e aparas de plástico, ou seja, o material antes de ser reciclado.

Da posição 3.915 (desperdícios, resíduos e aparas de plástico) foram exportadas 5,4 toneladas em 2010.

### **1.3.6 Número de empregos diretos e indiretos**

Segundo a Relação Anual de Informações Sociais - RAIS 2009 do Ministério do Trabalho e Emprego, somente o setor de reciclagem emprega de forma direta 6,8 mil pessoas, e de forma indireta gera diversas atividades para catadores, individual ou em forma de cooperativas, comércio de resíduos etc.

### **1.3.7 Volume de negócios gerados**

De acordo com o estudo da Plastivida Instituto Socioambiental dos Plásticos, a reciclagem mecânica dos plásticos teve em 2009 um faturamento bruto de cerca de 1,8 bilhão de reais.

### **1.3.8 Incentivos fiscais e financeiros existentes**

A Lei nº 12.375/2010 prevê crédito presumido de IPI para quem comprar matéria-prima reciclada e cooperativa, mas ainda aguarda regulamentação do poder público:

“CAPÍTULO II

Das Alterações na Legislação Tributária

Art. 5o Os estabelecimentos industriais farão jus, até 31 de dezembro de 2014, a crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição

de resíduos sólidos utilizados como matérias-primas ou produtos intermediários na fabricação de seus produtos.

§ 1o Para efeitos desta Lei, resíduos sólidos são os materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade.

§ 2o Cabe ao Poder Executivo definir, por código da Tabela de Incidência do IPI - TIPI, os materiais adquiridos como resíduos sólidos que darão direito ao crédito presumido de que trata o caput deste artigo.

Art. 6o O crédito presumido de que trata o art. 5o desta Lei:

I - será utilizado exclusivamente na dedução do IPI incidente nas saídas dos produtos que contenham resíduos sólidos em sua composição;

II - não poderá ser aproveitado se o produto que contenha resíduos sólidos em sua composição sair do estabelecimento industrial com suspensão, isenção ou imunidade do IPI;

III - somente poderá ser usufruído se os resíduos sólidos forem adquiridos diretamente de cooperativa de catadores de materiais recicláveis com número mínimo de cooperados pessoas físicas definido em ato do Poder Executivo, ficando vedada, neste caso, a participação de pessoas jurídicas; e

IV - será calculado pelo adquirente mediante a aplicação da alíquota da TIPI a que estiver sujeito o produto que contenha resíduos sólidos em sua composição sobre o percentual de até 50% (cinquenta por cento) do valor dos resíduos sólidos constantes da nota fiscal de aquisição, observado o § 2o do art. 5o desta Lei.

Parágrafo único. O percentual de que trata o inciso IV deste artigo será fixado em ato do Poder Executivo.”

## **1.4 Análise da experiência internacional de implantação de logística reversa na cadeia**

No sentido do trabalho que esta sendo realizado, o objetivo deste tópico é apresentar resumidamente a experiência internacional na reciclagem de embalagens de óleo lubrificante. Nos levantamentos realizados, muitas vezes não há uma menção clara ao tratamento para embalagens de óleo lubrificante (PEAD), que por vezes é tratado nos regulamentos gerais de embalagens plásticas e por outros na legislação voltada aos resíduos de óleos lubrificantes.

A experiência internacional na reciclagem de plásticos em geral e de embalagens plásticas de PEAD em particular difere substancialmente entre os países. Enquanto alguns países têm metas e uma regulação mais restritiva, outros trabalham com planos nacionais e outros ainda têm

jurisdição local, definida pelos estados e municípios, o que aumenta substancialmente a complexidade dos programas.

### 1.4.1 A Experiência Europeia

No caso da Comunidade Europeia (EC), a legislação de tratamento de resíduos de óleo lubrificante é regida pela Diretiva 75/439/EEC (atualizada pela Diretiva 87/101/EEC), enquanto a Diretiva 94/62/EC regula o tratamento de resíduos provenientes de embalagens plásticas, e outras, e estabelece metas para o recolhimento e reciclagem para os países membros.

A Diretiva 94/62/EC tem dois objetivos principais: proteger o meio ambiente, por meio de medida de tratamento do lixo proveniente de embalagens, e garantir que a regulamentação dos estados membros não resulte em danos ao funcionamento dos mercados e da concorrência. Nesse sentido, a Diretiva procura aliar ações de sustentabilidade com a manutenção do desenvolvimento das atividades econômicas. As principais prioridades da Diretiva são: a prevenção da utilização das embalagens; sua reutilização, reciclagem e outras formas de recuperação que minimizem a disposição final do lixo.

Em termos de prevenção, conforme o artigo 4 foi estimulada a criação de programas nacionais e de projetos destinados a introduzir a responsabilidade do produtor em minimizar os impactos ambientais das embalagens e a criação de padrões de acompanhamento dos resultados das ações. O artigo 5 orienta aos estados membros a criação de incentivos a reutilização das embalagens. As metas para os programas dos estados membros foram definidas no artigo 6 e incluem:

- Metas a serem atingidas até 30 junho de 2001 (Art. 6º (1) subparágrafos a) e c):
  - ▣ Recolhimento e reciclagem com geração de energia entre 50 e 65%%; e
  - ▣ Reciclagem entre 25% no mínimo e 45% no máximo (15% por material).
  
- Metas a serem atingidas até 30 junho de 2008 (Art. 6º (1) subparágrafos b), d) e e):
  - ▣ Metas de Recolhimento: Mínimo: 60% e Máximo: --.
  - ▣ Metas de Reciclagem: Mínimo: 55% e Máximo: 80%.

- Metas mínimas reciclagem por material:
  - ▣ Vidro                   Mínimo:       60%
  - ▣ Papel                   Mínimo:       60%
  - ▣ Metal                   Mínimo:       50%
  - ▣ Plástico               Mínimo:       22,5%
  - ▣ Madeira               Mínimo:       15%
  
- Os dez estados membros que entraram na União Europeia em maio de 2004 podem postergar o atingimento dessas metas até 2012-2015.
  
- Os países da Grécia, Irlanda e Portugal poderão postergar o atingimento dessas metas até 31 de dezembro de 2005 (nesse caso, uma meta de recolhimento de 25% é aplicada até 30 de junho de 2001).

Além dessas diretrizes foi especificado o incentivo (art. 7º) para que os estados membros promovam a montagem de um sistema destinado a garantir o retorno e/ou o recolhimento das embalagens do consumidor, ou usuário final, de modo a encaminhá-lo ao canal de recolhimento mais adequado. Visou-se dessa forma estimular o reuso ou a recuperação do material por meio de reciclagem das embalagens.

A Diretiva também orienta a criação de um sistema de informação que garanta aos usuários das embalagens o acesso à informação sobre os sistemas de coleta disponíveis e do papel dos usuários para a efetividade do sistema (art. 13º).

#### **1.4.1.1 Resultados da experiência de implantação na Europa**

Como a Diretiva se destina a orientar as ações dos estados membros quanto ao tratamento das embalagens provenientes de diferentes produtos, os resultados obtidos foram distintos para cada, estando alguns países mais avançados do que outros em programas específicos.

De uma maneira geral, todos os estados membros avançaram na implantação dos programas, conforme relatório de implementação da Diretiva disponibilizado no *site* da Comissão Europeia <sup>6</sup>, embora ainda nem todos os países tenham sido capazes de atender a todas as exigências feitas pelas diretrizes. De uma maneira resumida, os principais resultados obtidos pelos países da EC foram:

- Em relação à prevenção a maioria dos estados membros adotaram medidas de estruturas em planos e guias, obtendo compromissos formais ou voluntários com a indústria. Em alguns países sistemas de incentivos fiscais e taxação foram utilizados. Na Alemanha e na França, por exemplo, também foram utilizados diferentes sistemas de identificação de produtos sustentáveis, por meio de selos verdes, para distinguir as embalagens e seus fabricantes.
- No aspecto de reutilização das embalagens, a maioria dos países também optou por criar sistemas de incentivos e taxação. Enquanto na França, por exemplo, foram criadas taxas, de € 0,51 por litro em bebidas vendidas no varejo, a Alemanha optou por um sistema de obrigação de coleta e utilização de selos verdes em embalagens reutilizadas.
- A orientação da Diretiva para a montagem de sistemas de coleta e reciclagem das embalagens foi adotada pelos diferentes países membros, imputando aos produtores a responsabilidade pela organização de sistemas próprios de coleta (ou participação em sistemas coletivos) e reciclagem. Em muitos países foram impostas também obrigações de coleta para os domicílios.
- Em relação à utilização do material reciclado, os principais instrumentos utilizados foram: a promoção de materiais reciclados em licitações públicas, a promoção junto às organizações de coleta e reciclagem do uso do material, o financiamento a projetos e estudos voltados ao uso de material reciclado e o investimento na divulgação do uso desse material pela população.
- Na divulgação dos programas, os estados membros publicaram as medidas e metas de coleta e reciclagem por meio de *web sites*, ações legislativas e informações em veículos

---

<sup>6</sup> <http://ec.europa.eu/environment/waste/reporting/index.htm>

de comunicação. Foram também utilizadas feiras, seminários e programas de treinamento para a divulgação das medidas e metas, além de campanhas direcionadas as escolas e as crianças.

- Quanto aos instrumentos econômicos utilizados para incentivar a coleta e a reciclagem de embalagens, a maior parte dos países adotou um sistema de “pagamento pelo poluidor” (*polluter-pays principle*). Em geral esses instrumentos incluíram taxas sobre as embalagens, cobrança pelo tratamento do lixo, sanções financeiras pelo não atingimento de metas de coleta e utilização de material reciclado, entre outros.
- Finalmente, quanto ao atingimento das metas previstas para 2008, os principais resultados atingidos pelos 27 estados, até 2006, membros foram:
  - ▣ 13 estados membros atingiram as metas de coleta;
  - ▣ 9 estados membros atingiram as metas de reciclagem;
  - ▣ 14 estados membros atingiram as metas de reciclagem de plásticos.

Resumidamente as principais iniciativas individuais dos países europeus foram:

- A Alemanha promulgou em 1991 a Lei Topfer, uma das mais rígidas sobre embalagens, que regulamenta sobre a reutilização das embalagens, conferindo prioridade à reciclagem e responsabilizando todos os setores da indústria e os consumidores pela separação e reciclagem das embalagens. Sistema de coleta: retorno com depósito autorizado gerenciado pela DSD (Duales System Deutschland); Eco-selo – “Ponto Verde” (*Green Dot* - exigido desde 1993). A reciclagem energética não é autorizada.
- Na Áustria, desde 1992, todas as embalagens plásticas contendo bebidas estão sujeitas a um imposto equivalente a R\$ 0,66, contribuições com valores menores são cobradas para recipientes não-retornáveis e de vidro, com exceção Sistema de Coleta: retorno com depósito autorizado. Gerenciado pela ARA (Altsoff Recycling Áustria), equivalente ao DSD alemão.
- Na Bélgica desde 1990 vigora um acordo voluntário entre as indústrias e o Estado, com o objetivo de atingir o percentual de material incinerado para 66% e a reciclagem para

28%. Também vigora propostas como Eco-taxa, Eco-selo – Green Dot e Sistema de retorno com depósito autorizado.

- A Dinamarca foi o primeiro país europeu a estabelecer leis para a coleta e a reciclagem de embalagens em 1984. A produção interna de bebidas como cerveja e refrigerante é feita em garrafas retornáveis. Adota a reciclagem energética para resíduos sólidos domiciliares, bem como as propostas de Eco-taxa e Eco-selo.
- Na Espanha, em 2002, foi promulgada a Lei nº 16/2002 para prevenção e controle integrados da contaminação. Desde 1988, vigora a R.D. 838/88 que determina os métodos de caracterização dos resíduos tóxicos e perigosos. Em 2002, através da ordem MAM/303/2002 foram definidos os padrões operacionais de valorização e eliminação de resíduos e a lista europeia de resíduos. O procedimento de instalação para incineração de resíduos foi regulamentado em 2003 através da R.D. 653/2003. Adota-se o princípio das Eco-taxas.
- A Finlândia adota o Princípio do poluidor-pagador. É cobrada uma taxa ecológica de R\$ 0,40 para PET descartável e R\$ 0,60 para latas de alumínio.
- Na França desde 1993, exige-se dos fornecedores de produtos embalados a recuperação de suas embalagens. A reciclagem energética é autorizada. Sistema de coleta (Eco-Emballages S.A.), Eco-selo (Point Eco-Emballages, equivalente ao Green Dot).
- A Holanda possui um acordo voluntário denominado *Covenant*, firmado entre o governo holandês e as indústrias de embalagens, que deu origem a uma associação conhecida como *Verpakkingen*, cujas normas buscam reduzir a quase zero a disposição de resíduos ou incineração que não seja para a geração de energia, e buscam elevar o percentual de reciclagem de embalagens para 75%.
- A Noruega adota a Eco-taxa e o Eco-selo. Neste país a taxa ambiental chega a R\$ 0,55.
- Em Portugal são adotados acordos voluntários entre a indústria e o governo.

- No Reino Unido, desde 1992, possui um acordo entre alguns setores da indústria para tentar encontrar soluções comuns para o problema das embalagens. Possui Eco-taxas. A legislação não faz distinção entre resíduos de embalagens doméstica e industrial/comercial/institucional (ICI) e faz divisão de responsabilidades: fabricante matéria-prima – 6%, conversores – 11%; embaladores – 36% e vendedores – 47%.
- A Suécia adota a Eco-taxa – embalagem *one-way*, Eco-selo e Sistema de coleta (retorno com depósito autorizado).
- Na Suíça, desde 1985 foi determinado que 80 a 85% dos não-recicláveis deveriam ser incinerados e o restante dos resíduos destinado a aterros. O país possui uma legislação severa sobre embalagens desde 1988, proibindo PVC e latas. Em 1991, entrou em vigor a legislação que proíbe embalagens descartáveis de bebidas menores que 400 ml. Eco-taxa para garrafas PET. Nesta época, foram definidas as seguintes metas de reciclagem: vidro descartável 72%, PET 54% e lata de alumínio 69%, sendo que todas as metas estabelecidas têm sido alcançadas e excedidas voluntariamente.

Apesar do reuso não ser uma prática difundida em muitos países, verifica-se que a Alemanha foi um dos primeiros países a regulamentar e incentivar o reuso de embalagens. A maioria dos países da Comunidade Europeia adota a Eco-taxa e o Eco-selo como medidas para o gerenciamento ambiental. Muitos desses países também estipulam as metas de reciclagem a serem atingidos. Países como Dinamarca, França e Itália regulamentam o processo de Reciclagem Energética, enquanto a Alemanha proíbe este tipo de alternativa no descarte de resíduos sólidos.

Alternativas para a destinação de embalagens plásticas de óleo lubrificante têm sido pesquisadas ao longo das últimas décadas. Dentre as opções mais praticadas atualmente encontram-se a reciclagem mecânica e energética.

## 1.4.2 A Experiência Australiana

A Austrália segue, desde 2010, uma política nacional que tem por objetivo organizar os esforços federais e estaduais/ distritais e orientar os esforços no nível municipal. Tal política foi aprovada pelos ministros de meio-ambiente por meio do *Environmental Protection and Heritage Council* (EPHC) em 5 de novembro de 2009 e tem duração prevista de 2010 a 2020, sendo esse período subdividido em dois: 2010-15 e 2016-2020. O Plano de Implementação foi aprovado pelo Conselho em 5 de julho de 2010.

A política procura ver os resíduos como um recurso a ser administrado e possui seis diretrizes principais:

- 1) Responsabilidade compartilhada pela redução de “pegada” na segurança, saúde e meio-ambiente de produtos e materiais na cadeia de produção-consumo;
- 2) Melhorias no mercado para redução e recolhimento de resíduos utilizando tecnologia local e inovação buscada internacionalmente;
- 3) Busca pela sustentabilidade com um aproveitamento crescente do lixo para atingir benefícios sociais, econômicos e ambientais;
- 4) Redução dos riscos relacionados a resíduos de conteúdo potencialmente perigosos, como medidas consistentes de segurança no seu tratamento;
- 5) Adaptação de soluções para comunidades regionais, remotas e/ou indígenas; e
- 6) Provimento de acesso à informação precisa e atualizada para os tomadores de decisão sobre resíduos no país e recuperação de recursos e para medição de progresso, educação e informação sobre comportamentos e escolhas da comunidade.

A partir dessas diretrizes foram desenvolvidas 16 estratégias prioritárias, identificando também o trabalho das jurisdições individuais. O foco principal no início do programa foi a gestão inteligente de produtos (*product stewardship*). Outras prioridades foram:

- Identificar oportunidades onde a informação e classificação nacional de resíduos facilitariam a tomada de decisões embasadas;
- Dar apoio para que agências usassem princípios sustentáveis em licitações;
- Facilitar o desenvolvimento de padrões e especificações nacionais para o reuso de concreto, pneus e orgânicos reprocessados em aplicações específicas;
- Desenvolver estratégias para redução de emissão de gases contribuintes para o efeito estufa de aterros sanitários e outras atividades de despejo;
- Estabelecer uma abordagem para redução de substâncias perigosas em produtos e artigos;
- Monitorar o meio ambiente para substâncias químicas de interesse;
- Auditar a infraestrutura de comunidades indígenas remotas; e
- Publicação do relatório nacional de resíduos 2013 (*national waste report*).

Foram estabelecidas metas para cada ano e as iniciativas em direção ao cumprimento das prioridades acima foram divididas em três grupos: as já em andamento, as que ainda requerem análise antes da decisão sobre o próximo passo, e as que ainda serão desenvolvidas ou refinadas ao longo do tempo, à medida que novos dados se tornem disponíveis, de acordo com o resultado de consultas públicas, processos administrativos ou legislativos e com os recursos de cada jurisdição.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> AUS\_waste\_management\_implentation\_plan'

### 1.4.2.1 Programa para Embalagens<sup>8</sup>

O Governo Australiano, em conjunto com as empresas que integram a cadeia produtiva da indústria de embalagem, promoveram em 2010 um acordo para reduzir o impacto ambiental dos resíduos pós-consumo. O atingimento desse objetivo estava previsto por meio das seguintes ações:

- Produção de embalagens mais eficientes e recicláveis;
- Aumento na coleta e reciclagem de embalagens utilizadas nos domicílios e fora deles;
- Ações para impedir a crescimento de entulhos.

Embora o acordo seja voluntário, as empresas que não participarem do acordo ou não atingirem os compromissos estabelecidos ficam sujeitas a serem reguladas pelo *National Environmental Protection (Used Packaging Materials) Measure* (NEPM), a cargo das autoridades locais. O acordo se baseia em uma hierarquia de objetivos, sendo o primeiro de evitar ou minimizar o descarte das embalagens, seguido da sua reutilização, reciclagem, coleta e finalmente o terceiro sobre o descarte.

Os signatários do acordo assumem a responsabilidade pelo gerenciamento dos impactos ambientais das embalagens em toda a cadeia (fornecedores de matéria-prima, indústrias, atacadistas e varejistas), pelos consumidores, prestadores de serviços, recicladores e todos os níveis de governo, estadual, territorial e local. O acordo deve ser revisto a cada 5 anos e tem o objetivo de minimizar o impacto ambiental a partir das seguintes metas de *performance*:

- 1) Otimizar o uso dos recursos da embalagem de forma eficiente e reduzir os impactos ambientais sem comprometer a qualidade e segurança do produto;
- 2) Coletar e reciclar as embalagens de forma eficiente;
- 3) Demonstrar comprometimento em relação aos pontos do acordo.

---

<sup>8</sup> <http://www.packagingcovenant.org.au/documents/File/Aust%20Packaging%20Covenant%20-%201%20Jul%202010.pdf>

### 1.4.2.2 Governança

O conselho que acompanha os compromissos assumidos é responsável por questões políticas e estratégicas. Cada entidade signatária participa do Conselho, que se reporta ao EPHC, e inclui representantes do Governo, da indústria e da comunidade. O Conselho se reúne pelo menos quatro vezes por ano e tem uma presidência rotativa, alternando anualmente entre os representantes do governo, da indústria e da comunidade.

O Conselho tem por orientação publicar um plano estratégico de 5 anos e um plano de negócios de 3 anos, além de relatórios anuais de progresso. O plano estratégico visa orientar como o Conselho irá trabalhar para atingir seus objetivos e metas para os cinco anos seguintes. O plano de negócios (que deve ser ratificado pelo EPHC) inclui as prioridades para os programas do Conselho; as estratégias e metas para cada objetivo; as necessidades de recursos e os acordos de compartilhamento de custos entre o governo e a indústria.

Os planos podem ser atualizados a cada cinco anos em resposta a mudanças relevantes nas condições externas. O plano de negócios irá detalhar as atividades operacionais do Conselho, seu orçamento e recursos para um período de três anos, que será revisto e atualizado anualmente.

### 1.4.2.3 Acordos para a Indústria de Óleo Lubrificante

Para ilustrar com maior clareza os parâmetros dos acordos realizados são apresentadas resumidamente as linhas do acordo realizado entre o governo e a *Gulf Western Oil*.

A empresa *Gulf Western Oil* é uma empresa australiana controlada e operada pelo Grupo Vicary. Atualmente a empresa produz e distribui diferentes tipos de óleo lubrificantes para automóveis, para a agricultura e para a indústria.

Na comercialização de seus produtos, a *Gulf Western* produz 670 toneladas embalagens em diferentes formatos, que incluem garrafas de 1 litro até 205 litros em diferentes formatos, com destaque para os plásticos de alta densidade (PEAD), mas também em papel, plástico laminado, barris de metal, entre outros. Em 2011, praticamente nada era reciclado.

O Plano de Ação montado entre o governo e a empresa definiu as seguintes etapas, metas e prazos:

Objetivos	Ações	Meta	Prazo
1. Design  KPI 1 – implementar o SPG para o design ou o fornecimento das embalagens	Rever 100% das embalagens pequenas visando aumentar a relação produto x embalagem  100% de novas embalagens serão revistas para minimizar o impacto de uso de recursos naturais  100% das embalagens de 205L e 20L (65% do total) deve ser revista e estar de acordo com as regras do SPG	Minimizar os Impactos  Minimizar os Impactos  Minimizar os Impactos	Dez 2013  Dez 2013  Dez 2013
2. Reciclagem  KPI 3 – montagem de sistema on-site para coleta e reciclagem da embalagem	Garantir a disponibilidade de unidades de reciclagem disponíveis para a coleta, reciclagem e descarte das embalagens.  Monitorar as quantidades coletadas para reciclagem	Minimizar material descartado	Dez 2011  Permanente
KPI 4 – Implementar políticas de compra de produtos reciclados	Promover reuniões com os principais fornecedores de plásticos e <i>cardboard cartoons</i> .  Testar embalagens recicladas vs novas em relação à qualidade para a satisfação e segurança do consumidor  Implementar conteúdo reciclado em plástico ou <i>cardboard</i> onde for apropriado.	Meta de um mínimo De 10% de conteúdo reciclado	Set 2011  Mai 2012 – Dez 2012  Dez 2012 – Dez 2013
3. Gestão Inteligente dos Produtos  KPI 6 – Processo forma de parceria para melhorar o design e a reciclagem das embalagens  KPI 7 – outras ações de gerenciamento do produto  KPI 8 – redução do numero	Rever as iniciativas atuais com o Instituto Australiano do Petróleo (AIP) e investigar a viabilidade de custos e benefícios em compatibilizar as ações	Ajustar a política da companhia ao AIP  Metas de redução de lixo nas operações	Dez 2012  Dez 2012  Jul 2012

<b>Objetivos</b>	<b>Ações</b>	<b>Meta</b>	<b>Prazo</b>
de embalagens nos lixões	Documentar e investigar formas para reduzir o lixo atualmente gerado	Política de revisão dos componentes	

## **2. Situação da infraestrutura dos Sistemas de Logística Reversa**

---

### **2.1 Articulação com sistemas municipais de coleta seletiva e gestão de resíduos sólidos**

O sistema atualmente em vigor não prevê a participação de coleta pública seletiva, em função de que:

- 1) A quantidade de produto consumida fora dos estabelecimentos revendedores e conseqüentemente de resíduo plástico (embalagens) gerado no domicílio dos consumidores são ínfimas e eventuais (não se trata de consumo habitual); e
- 2) Trata-se de resíduo nocivo à saúde que, portanto, necessita de manuseio adequado com cuidados especiais do consumidor e dos responsáveis pelas demais etapas do sistema de logística reversa até a sua destinação ambientalmente adequada.

Na eventualidade de disposição inadequada pelo consumidor pelo canal de coleta pública, os fabricantes se comprometem a recuperar diretamente nas centrais de coleta pública seletiva estas embalagens por meio do sistema de logística reversa próprio.

Nesse caso, é necessário que a entidade responsável pela coleta pública seletiva se responsabilize pelas mesmas ações a cargo dos comerciantes, quais sejam:

- 1) Comunicar à operadora do sistema de Logística Reversa estruturado para as embalagens plásticas de lubrificantes a existência dos resíduos em questão, de modo a viabilizar a programação de recebimento itinerante; e
- 2) Devolver, devidamente segregados de outros resíduos (em sacos plásticos transparentes impermeáveis fechados), as embalagens plásticas de lubrificantes.

## **2.2 Principais obstáculos para implantação dos sistemas de logística reversa nas áreas onde o Programa Jogue Limpo já opera (excluídas Reg. N/NE/CW)**

Com base na experiência adquirida durante a implantação do atual sistema de logística reversa de embalagens plásticas de lubrificantes nos estados da Região Sul, no Município de São Paulo e no Estado do Rio de Janeiro podem ser elencadas as seguintes dificuldades para a expansão do programa:

- 1) A burocracia, que traz como consequência um excessivo tempo de licenciamento ambiental de Centrais de Recebimento e veículos transportadores;
- 2) A necessidade de contratação e treinamento de mão de obra capacitada, visto que se trata de uma atividade especializada por manusear resíduos nocivos à saúde humana;
- 3) A educação para a mudança de cultura do consumidor, comerciante e suas equipes quanto ao manuseio e segregação adequada e posterior devolução dos resíduos gerados ao sistema de logística reversa; e
- 4) A disponibilidade de recicladores licenciados nas regiões abrangidas pelo sistema de Logística Reversa.

## **3. Aspectos legais dos resíduos**

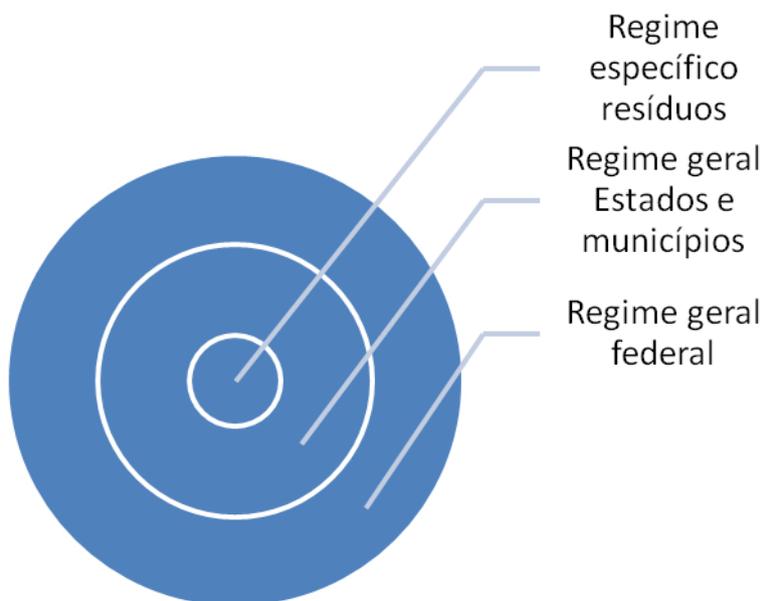
---

### **3.1 Normas e regulamentos (ambientais e de segurança do trabalho)**

O regime geral de licenciamento ambiental para atividades que tenham potencial de causar impacto no ambiente decorre do artigo 225, da CF/88, Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (nº 6.938/81) e Resoluções CONAMA 1/86 e 237/97. A esse arcabouço normativo desenhado na esfera federal somam-se as disposições gerais sobre licenciamento ambiental dos estados e municípios. Dentro do quadro normativo geral inserem-se as disposições específicas referentes aos resíduos sólidos e, dentro dessa categoria, a dos atores da logística reversa. A figura abaixo

ilustra a convergência da aplicação dos regimes gerais e específicos aplicáveis ao objeto desta consulta:

**Figura 3.1.1**

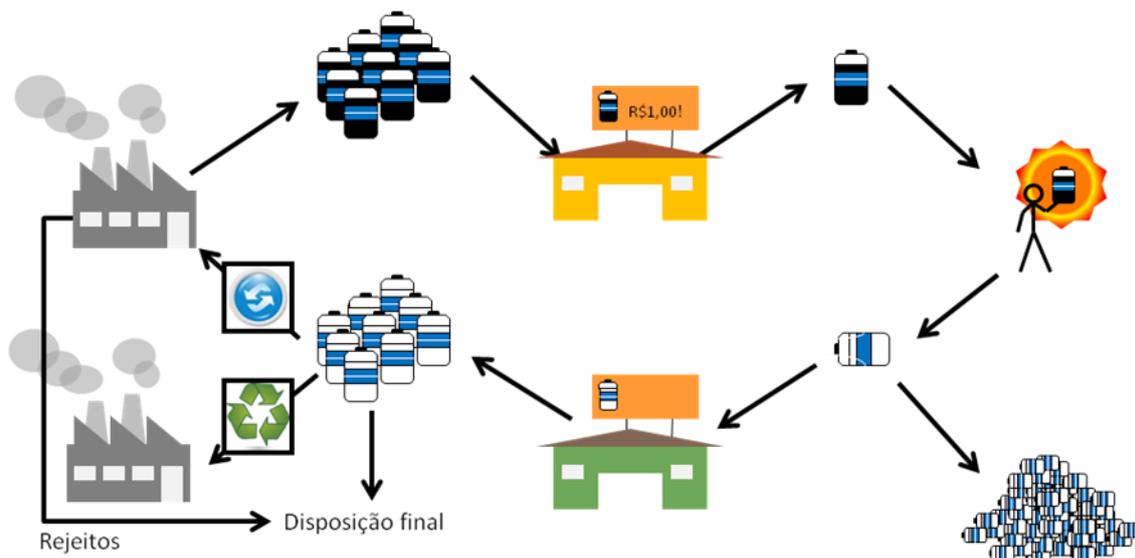


Considerando o potencial impacto ambiental da disposição inadequada dos resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS dispôs sobre instrumentos para a redução e tratamento dos resíduos. Através do seu artigo 33, estabeleceu a obrigatoriedade de determinados agentes econômicos realizarem sistemas de logística reversa<sup>9</sup>, em razão da natureza e/ou volume dos resíduos sólidos gerados em consequência da atividade explorada. Definiu “logística reserva”, como sendo “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (art. 3º, inc. XII, da Lei nº 12.305/10). A figura abaixo ilustra o sistema de logística reversa recepcionado pela PNRS:

---

<sup>9</sup> De acordo com o art. 3º, inciso XII da Lei nº 12.305/2010, logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

**Figura 3.1.2**



Com base na definição legal, a lei estipulou quais os setores que estariam obrigados a estruturar e implementar o sistema de logística reversa. São eles: (i) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; (ii) pilhas e baterias; (iii) pneus; (iv) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; (v) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e (vi) produtos eletroeletrônicos e seus componentes (art. 33, da Lei nº 12.305/10).

Além da obrigação de efetivação de sistema de logística reversa, a PNRS determinou a necessidade de elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos pelos geradores de resíduos provenientes: (i) de serviços públicos de saneamento básico (excetuados os resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana); (ii) de processos produtivos e instalações industriais; (iii) de serviços de saúde; (iv) de atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios; (v) de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos, ou mesmo não considerados perigosos por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal; (vi) de empresas de construção civil; (vii) de serviços de transporte, assim entendidos os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, e passagens de fronteira; e (viii) de atividades agrossilvopastoris. (art. 20, da Lei nº 12.305/10).

De acordo com as referidas obrigações, os responsáveis pelos resíduos sólidos provenientes das atividades listadas pelo art. 20 da PNRS deverão implementar um conjunto de ações, de forma direta ou indireta, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final, a fim

de proporcionar a disposição ambientalmente adequada, de acordo com o plano municipal de gestão integrada dos resíduos ou com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

É importante destacar que a PNRS, em seu artigo 24, vincula a existência de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do SISNAMA (Lei nº 6.938/81 e Resoluções CONAMA nº 1/86 e nº 237/97). Assim, as atividades geradoras dos resíduos acima elencados somente poderão ter licença ambiental concedida, caso tenham desenvolvido o respectivo plano de gerenciamento. Da mesma forma, importadores, comerciantes e fabricantes de atividades cujo sistema de logística reversa é obrigatório somente serão contemplados com um licenciamento ambiental bem sucedido, caso o seu plano de gerenciamento contenha ações de que proporcionem a logística reversa.

O licenciamento das atividades que operem resíduos sujeitos à obrigação da logística reversa obedece, em primeiro plano, ao regime geral instituído pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, de nº 6.938/81, e Resoluções CONAMA nº 1/86 e nº 237/97, e das disposições legais estaduais aplicáveis. Além desse regime geral, a PNRS insere uma condição específica: trata-se da imposição aos geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, de resíduos industriais e de resíduos de mineração, de elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos (art. 20, inc. I c/c art. 13, da PNRS), consoante ressaltado acima. Como os resíduos das atividades sujeitas à estruturação e elaboração do sistema de logística reversa (art. 33, da PNRS) encaixam-se na categoria “resíduos industriais”, ou “agrossilvopastoris”, a existência e implantação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) passa a ser mais um requisito do regime geral de licenciamento ambiental (art. 20, inc. I e V, da PNRS).

A PNRS atribui ao município a competência para aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos das atividades que não estão sujeitas ao licenciamento ambiental (ver Anexo I, da Resolução CONAMA nº 237/97). Quando for o caso de licenciamento ambiental, a lei assegura ao município, através do seu órgão ambiental, o direito de ser consultado, “em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos” (art. 24, §§ 1º e 2º). Nesse aspecto, a lei repete a lógica do regime geral de licenciamento ambiental previsto na Lei nº 6.938/81 e Resolução CONAMA nº 237/97.

Sobre o conteúdo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos dos atores da logística reversa, prevê a lei que ele deve conter, no mínimo, as seguintes informações, que serão avaliadas no processo de licenciamento ambiental (art. 21, da Lei nº 12.305/10):

- 1) Descrição do empreendimento ou atividade;
- 2) Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume, caracterização dos resíduos, além do passivo ambiental a eles relacionado;
- 3) Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos, de acordo com as normas do Sisnama, do SNVS, do Suasa, e com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, caso existente;
- 4) Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador, ou seja, deve explicitar as ações a serem efetivas a fim de garantir a logística reversa;
- 5) Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- 6) Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- 7) Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- 8) Ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- 9) Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- 10) Periodicidade da revisão do plano, observando o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

Consoante às informações acima, o regime normativo específico de requisitos impostos aos setores que operam resíduos sólidos (e àqueles obrigados pela logística reversa) está inserido no regime geral de licenciamento ambiental. Necessitam de licença e, portanto, se submetem aos órgãos ambientais das três esferas da Federação, em função do impacto potencialmente causador de degradação ambiental das suas atividades. É o que estabelece o artigo 10 da Lei Federal nº 6.938/81, assim como o artigo 1º, I da Resolução CONAMA nº 237/97:

“Art. 10. A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.”

De acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97, licenciamento ambiental é o:

“[...] procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, consideradas as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso; [...]”

Ponto fundamental a ser abordado diz respeito à realização de estudo de impacto ambiental. Para que os atores da logística reversa obtenham licença ambiental para explorar suas atividades é necessário que elaborem estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental, os quais serão submetidos à aprovação do órgão ambiental competente, conforme determinam a Constituição Federal, através do artigo 225. § 1º, IV, e a Resolução CONAMA nº 01/86. A exigência é justificada pelo impacto modificador do meio ambiente provocado pela exploração das atividades sujeitas à logística reversa. O estudo deverá conter, portanto, as medidas que serão realizadas pelos agentes para a implementação da logística reversa. O conteúdo mínimo do EIA/RIMA é definido pelos artigos 6º e 9º, da Resolução CONAMA nº 1/86, além do que for definido por cada unidade da federação (quando for o caso):

“Artigo 6º - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;

b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;

c) o meio sócio-econômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

III - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.

IV - Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

Parágrafo único. Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental, o órgão estadual competente; ou a SEMA ou quando couber, o Município fornecerá as instruções adicionais que se fizerem necessárias, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área."

"Artigo 9º. O relatório de impacto ambiental - RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterá, no mínimo:

I - Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

II - A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos e perdas de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

III - A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto;

IV - A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

V - A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;

VI - A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados, e o grau de alteração esperado;

VII - O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;

VIII - Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

Parágrafo único. O RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada a sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação."

Também deverão ser consideradas as medidas negociadas com o órgão ambiental competente quando do pedido de licença ambiental e negociação do consequente Termo de Referência (art. 6º, § único, da Resolução CONAMA nº 1/86):

“Art. 6. § único: Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental, o órgão estadual competente, ou a SEMA ou, quando couber, o Município fornecerá as instruções adicionais que se fizerem necessárias, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área.”

Se a atividade de logística reversa for dispensada do EIA/RIMA pelo órgão ambiental competente durante o processo de licenciamento e com fulcro no artigo 3º, § único, da Resolução CONAMA nº 237/97, outros estudos poderão ser exigidos e o processo será simplificado. Considerando que as despesas referentes à elaboração do EIA/RIMA e do licenciamento ambiental correm por conta do empreendedor (art. 8º, da Resolução CONAMA nº 1/86 e art. 13 da Resolução CONAMA nº 237/97), nessa hipótese, o processo será também menos custoso. Segundo dispõe a Resolução CONAMA nº 9/87, quando a atividade sujeita à logística reserva necessitar de EIA/RIMA, pode ter também que cumprir com o requisito de convocação de audiência pública, quando o órgão ambiental julgar necessário, “ou quando forem solicitados por entidade civil, pelo Ministério Público, ou por cinquenta ou mais cidadãos” (art. 2º, da Resolução CONAMA nº 9/87).

Finalmente, algumas considerações devem ser feitas a respeito da ausência de regulamentação geral para determinadas atividades. Caso o órgão ambiental entenda que a atividade em questão, por suas características, necessita da exigência de aplicação do sistema de logística reversa, poderá fazê-lo, incluindo a obrigatoriedade no plano de gerenciamento, a ser regulamentada na licença ambiental.

### **3.2 Licenciamento dos atores da logística reversa (pontos de recebimento, transporte, transbordo, reaproveitamento, destinação)**

No processo temos basicamente poucos itens licenciáveis:

- Licenciamento da área de armazenagem no Comerciante Varejista:

- ▣ Apenas alguns comerciantes varejistas têm exigência de licenciamento da atividade;
  - ▣ Postos de serviços têm uma exigência do CONAMA nº 273/00 que obriga o licenciamento ambiental em todo território nacional;
  - ▣ Alguns comerciantes de grande porte, como Concessionárias, Supermercado e grandes trocas de óleo, têm exigência no âmbito estadual e municipal de licenciamento;
  - ▣ Os demais varejistas podem ou não ter exigência de licenciamento conforme o estado ou município que está localizado;
  - ▣ Mesmo no caso de exigência de licenciamento, não existe padrão de área de armazenagem de resíduos de embalagens plásticas específica, nem tão pouco existe uma norma ABNT sobre o assunto; e
  - ▣ A lógica que é utilizada informalmente seria a exigência de uma área concretada, com contenção de vazamento e preferencialmente coberta. Mas não temos informação de exigência formal, documentada em procedimento de licenciamento do estabelecimento (LO) ou de uma licença em separado para tal armazenamento.
- Licenciamento da Central de Recebimento
- ▣ Não existe uma normalização CONAMA sobre licenciamento de Centrais de Recebimento;
  - ▣ Desconhecemos procedimentos estaduais específicos para esta atividade;
  - ▣ Normalmente estas áreas são licenciadas como galpão operacional, e que face ao manuseio de óleo lubrificantes acaba recebendo a exigência de canaletas de captação de água contaminada com óleo, pela operação que ali é realizada, ou pela operação de limpeza / lavagem da área;
  - ▣ Desta forma normalmente é exigido no processo, que sejam realizadas canaletas de captação, despejando em caixas separadoras de água e óleo; e

- ▣ Normalmente são observadas as condições de acesso ao galpão, que deve ter uma área concretada (quando tem um pátio de manobras no interior do *site*). Quando do acesso direto para rua, a exigência pode ser acessibilidade para o caminhão sem transtorno na rua.
  
- Licenciamento da Transportadora e Caminhão (apenas em alguns estados ou municípios):
  - ▣ Não são todos os estados e/ou municípios que licenciam obrigatoriamente transportadoras de produtos perigosos e sua frota de caminhões.
  
  - ▣ Quando o licenciamento é exigido, passa pelo licenciamento da garagem cede da transportadora e dos caminhões, estes com base na regulamentação de transporte de produtos perigosos.

### 3.3 Conflito entre legislações estaduais e competências federativas

O intuito de analisar eventuais conflitos entre legislações estaduais e competências federativas na área de resíduos sólidos é sinalizar ao gestor qual o conjunto de regras que deve ser observado. Se a do Estado onde se localiza a empresa, ou a do local da geração dos resíduos, ou da disposição final ou ainda da multiplicidade de regiões afetadas pelo transporte, para citar apenas alguns exemplos. Infelizmente, o regime de competências federativas vigente no Brasil não é capaz de proporcionar a segurança jurídica necessária.

O primeiro exemplo elaborado é quanto a Lei Municipal nº 13.316 de 2008, da cidade de São Paulo, que dispõe sobre a coleta, destinação final e reutilização de embalagens, garrafas plásticas e pneus, determinam o seguinte: as empresas devem recolher 50% de suas embalagens no período de um ano após a publicação da lei; 75%, em dois anos; e 90% em três anos. Em contrapartida, a PNRS não determina prazos e prevê que as metas sejam fixadas por acordo setorial por todos os envolvidos<sup>10</sup>. Deve então a empresa cumprir com as porcentagens e prazos

---

<sup>10</sup> Cabe destacar que este tema vem sendo discutido nos cinco grupos de trabalho coordenados pelo Ministério do Meio Ambiente. São eles:

estabelecidos pela lei paulista ou aguardar a fixação das metas no âmbito federal? É a lei paulista mais restritiva? Será possível um juízo desta natureza sem antes conhecer as porcentagens e prazos fixados pela regulamentação federal? Enquanto aguarda-se a deliberação federal, fica suspensa a exigibilidade do comando normativo estadual?

O segundo exemplo elaborado se refere ao conflito entre norma estadual e federal pode ser observado entre a Lei Estadual do Maranhão, a de nº 9.291/10 e a PNRS. A lei estadual estabelece a obrigatoriedade de criação de pontos de coleta para resíduos industriais, tais como lâmpadas e pilhas. Por seu turno, a legislação federal prevê que tal medida somente será definida através de acordo setorial. Repetem-se, portanto, as mesmas questões identificadas acima para o exemplo paulista.

Há, portanto, enorme potencial de conflito interpretativo que, dependendo da atuação dos órgãos ambientais competentes e do Ministério Público, pode ser objeto de avaliação do Judiciário. Como o magistrado enfrentará essas questões, ninguém pode prever.

---

**GTT01– Descarte de Medicamentos** – O grupo é coordenado pelo Ministério da Saúde e tem como objeto a elaboração de uma proposta de logística reversa para os resíduos de medicamentos, dentro dos parâmetros estabelecidos pela Política Nacional, a fim de amparar a elaboração do Edital de chamamento para Acordo Setorial.

**GTT02– Embalagens em geral** – Este grupo é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, e tem como objetivo elaborar modelagem de logística reversa para embalagens em geral (não estando incluídas as embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes), com intuito de orientar a elaboração do Edital de chamamento para Acordo Setorial. Vale destacar que este setor é prioritário na implementação da logística reversa, em razão de previsão legal e pelo fato de ser um dos maiores produtores de resíduos dispostos inadequadamente no país.

**GTT03– Embalagens de óleos lubrificantes e seus resíduos** – É coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e possui como meta elaborar proposta de modelagem da Logística Reversa, servindo como subsídios para elaboração do Edital de chamamento para Acordo Setorial. Cabe ressaltar que a logística reversa deste setor é feita no Brasil há muito anos. A sua regulamentação é feita através de Resoluções Normativas da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), das Portarias Interministeriais MMA/MME e da Resolução Conama Nº 362/2005.

**GTT04– Eletroeletrônicos** – O grupo é coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e tem como função definir as informações complementares ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Perigosos, além de avaliar e fixar mecanismos específicos voltados para a descontaminação de áreas órfãs.

**GTT05– Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista** - É coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e objetiva a construção de proposta de modelagem da Logística Reversa e subsídios para elaboração do Edital de chamamento para Acordo Setorial.

### 3.3.1 Referencial teórico

A Constituição Federal de 1988 cria uma federação com três níveis de governo: federal, estadual e municipal, todos autônomos, nos termos do art. 18. Dentro deste modelo, a Carta Magna estabelece um complexo sistema de repartição de competência em matéria legislativa, executiva e jurisdicional. A presente análise é focada nos desafios impostos pela divisão de competência sobre meio ambiente no âmbito do Poder Legislativo, ou seja, a competência concorrente legislativa, especificamente em relação ao tratamento conferido aos resíduos sólidos.

A competência legislativa está disposta no artigo 24 da Constituição Federal, o qual prevê ser tal prerrogativa concorrente entre União Federal, Estados e Distrito Federal. Esta é a constatação que se extrai da leitura do *caput* e do inciso VI do referido dispositivo. De acordo com o mesmo artigo 24, em seus §§ 1º a 4º, a competência concorrente deve observar alguns critérios. O primeiro deles limita o papel da União Federal à edição de normas gerais. Seriam “normas gerais”, apesar da falta de previsão conceitual constitucional a respeito, aquelas de abrangência nacional e/ou regional.<sup>11</sup>

Por sua vez, o § 2º do art. 24 da CF/88 estabelece que os Estados e o Distrito Federal – em razão do disposto no § 1º, estão restritos a suplementar as normas gerais editadas pela União. Para efeito do juízo de aplicação da complementariedade, segundo entendimento do Supremo Tribunal Federal (STF) em alguns casos sobre a matéria, tem-se sustentado ser possível que dispositivos legais dos Estados e do Distrito Federal se mostrem mais restritivo do que o comando normativo geral emanado da União. Nesse sentido, “suplementar” seria “tornar mais restrito”, embora a complexidade da questão exija soluções caso a caso.<sup>12</sup>

Apenas quando inexistente norma federal, os demais integrantes da federação estariam autorizados a legislar de forma plena sobre meio ambiente. Esta é a exegese do § 3º, do mesmo artigo 24, da CF/88. Por força da interpretação conjunta do artigo 30, incisos I e II, combinado com

---

<sup>11</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo, SP: Editora Malheiros, 2008, p.86.

<sup>12</sup> Ver, nesse sentido, a decisão proferida pelo STF na ADI 3.338-7 de 31/08/2005, em que o Tribunal sustentou ser constitucional a Lei 3.460/2004 do Distrito Federal, que criou o Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso no Distrito Federal, entendendo serem os Estados da federação competentes para disciplinar o tema. A questão, no entanto, mostra-se controvertida. Por outro lado, na ADI 2.396-9 de 26/09/2001, por exemplo, o STF declarou inconstitucional lei do Estado do Mato Grosso do Sul que vedava a fabricação, ingresso, comercialização e estocagem de amianto ou de produtos à base de amianto, pois já existia lei federal sobre a matéria, que regulava as condições gerais para a produção e comercialização de amianto (9.055/1995).

os artigos 18 e o próprio 24, todos da CF/88, a extensão da competência legislativa concorrente aos Estados e ao Distrito Federal em matéria ambiental é também extensiva aos municípios. Por força da expressa atribuição de competência aos municípios de questões envolvendo interesse local, compete a esses entes da federação suplementar as normas federais e estaduais no que couber (art. 30, incs. I e II, da CF/88).

As questões ambientais, quando restritas às fronteiras de um município, atraem a competência do legislativo local para regular as atividades descritas pelos incisos específicos do artigo 24, da CF/88. Portanto, a racionalidade que atribui e normatiza a competência concorrente legislativa dos Estados e do Distrito Federal é extensiva, ainda que implicitamente, por força do disposto no artigo 30, incs. I e II, da CF/88, aos municípios.

Em relação à competência gerencial das atividades de impacto local, estabelece a Constituição Federal, em seu artigo 23, *caput*, inciso VI, que a competência é comum. Como na prática muitas atividades normativas têm conteúdo de gestão, a competência administrativa dos resíduos sólidos pode se revestir de caráter legislativo. No caso da gestão, a competência comum acaba criando um rol de problemas típicos da ausência de regras de coordenação entre os entes federativos. O parágrafo único do artigo 23, da CF/88, estabelece que apenas a lei complementar possa definir normas de cooperação. Na ausência de instrumento legislativo dessa natureza, a cooperação acaba se apoiando em dispositivos da Lei Ordinária nº 6.938/81 e na Resolução CONAMA nº 237/97. Por não compartilharem da natureza exigida pelo citado dispositivo constitucional, a gestão dos resíduos sólidos fica exposta à insegurança jurídica. A atividade de gestão de resíduos sólidos é sensível a essa insegurança, pois que seus impactos diretos frequentemente extrapolam os limites territoriais de uma unidade da federação.

No estrito âmbito da competência legislativa descrita acima, o seu exercício na hipótese concorrente plena (ausência de norma federal disposta sobre a matéria) estaria condicionado ao teste de adequação quando da superveniência de legislação no âmbito da União. Quando for esse o caso, os dispositivos legais promulgados no âmbito da competência concorrente plena ficam suspensos enquanto estiver vigente a norma federal emanada no âmbito da competência do § 1º, do artigo 24, da CF/88. É o que ocorreu, quando da promulgação da PNRS, em relação aos resíduos sólidos.

Considerando que a PNRS só foi sancionada em 2010, por meio da Lei nº 12.305/2010 (posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010), legislações estaduais e municipais antecederam o diploma federal. Segundo dispõe a CF/88, nos referidos dispositivos elucidados acima, os dispositivos das normas estaduais e municipais que forem contrários ao disposto na PNRS e regulamentação federal, terão suspensas as suas respectivas eficácias (art. 24, § 4º, da CF/88). Isso quer dizer que os dispositivos da PNRS se somam às restrições estaduais e municipais e excluem as disposições menos restritivas dessas outras unidades da federação.

Esse tem sido, conforme explicitado acima, o entendimento do Supremo Tribunal Federal - STF sobre o significado da competência suplementar dos Estados e municípios constante do artigo 24, § 4º, da CF/88. Logo, um determinado Estado ou município pode ter uma política de gestão de resíduos sólidos, na forma de lei ou decreto – por exemplo, anterior à PNRS e, com a promulgação da Lei nº 12.305/2010, passa a ter dispositivos dentro da mesma lei ou decreto que perdem eficácia, sem prejuízo de outros plenamente válidos à luz da competência constitucional descrita acima.

A prática, no entanto, tem demonstrado que a teoria não é suficiente para gerar tranquilidade e segurança jurídica aos setores regulados e ao próprio regulador. Isso porque, primeiro, nem sempre a contrariedade (teste da maior restrição) é clara e evidente. Segundo, porque, na falta de um posicionamento vinculante do STF sobre o real significado de complementaridade, muitos gestores públicos de diferentes unidades da federação se opõem ao teste de maior restrição. Entendem, ao contrário, que suplementar significa adequação à realidade da unidade da federação, ainda que de forma menos restrita.

Quando a divergência interpretativa sobre determinado dispositivo é instaurada, recai sobre o Poder Judiciário a função de determinar qual parte da lei contestada é ou não válida à luz do artigo 24, da CF/88. Durante a tramitação do processo judicial, poder haver a convivência de mais de um diploma legal válido, de diferentes níveis da federação, mas conflitantes. Recai sobre o empreendedor a decisão sobre qual norma obedecer. Tentativamente, a menos restritiva, correndo-se os riscos de autuações administrativas e judiciais pelos órgãos ambientais e Ministério Público. Enquanto não houver a uniformização sobre o regime normativo aplicável, o empreendedor fica exposto a um ambiente de insegurança jurídica.

No atual cenário, apenas o tempo e a prática podem consolidar o regime normativo aplicável para os casos de coexistência de regimes estaduais e municipais anteriores à PNRS, considerando a falta de clareza na previsão legislativa para corrigir a ausência de coordenação decorrente do regime de competências inserido na CF/88. Enquanto isso não ocorre, algumas medidas preventivas, como mitigadoras dos riscos jurídicos podem ser tomadas pelo empreendimento. Elas são analisadas logo a seguir.

Para os Estados e municípios que ainda não implantaram as suas respectivas políticas de gestão de resíduos sólidos, a situação – sob o enfoque jurídico – é um tanto mais segura. Isso porque a concepção dessas políticas já nasce obrigatoriamente harmonizada com os dispositivos da PNRS. A própria Lei nº 12.305/10 estabelece como condição para acesso aos recursos da União “destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade”, que Estados e municípios elaborem os seus planos de gestão de recursos sólidos (arts. 16 e 18, da PNRS).

Para os casos de conflitos entre legislações estaduais ou eventualmente municipais, enquanto o tempo e a prática não harmonizarem a PNRS com as políticas dos demais entes federativos, sejam elas supervenientes ou não, deverá ser privilegiada a legislação do local da disposição final dos resíduos. Para os resíduos sujeitos ao regime de logística reversa, deverão ser observadas as respectivas legislações dos locais de coleta, de restituição para reaproveitamento e de destinação final. Essa orientação está de acordo com o critério da extensão dos impactos diretos das atividades de gestão dos resíduos sólidos que deve orientar o regime normativo aplicável quando houver conflito entre legislações de unidades da federação confrontantes (Lei nº 6.938/81 e Res. CONAMA nº 237/97).

Na prática, contudo, nem sempre está claro, primeiro, se há o conflito (i.e. pode haver para o regulado, mas não para o regulador, ou vice-versa), ou mais de um regulador, de diferentes unidades da federação, entenderem pela aplicabilidade das suas respectivas legislações e expondo o regulado, por conseguinte, a diferentes critérios, quase sempre conflitantes. Como no conflito entre regra estadual e norma federal, enquanto o gestor não for capaz de criar a necessária harmonização, os casos serão tratados de forma individualizada pelo Poder Judiciário, expondo o empreendimento, da mesma forma, à insegurança jurídica.

### 3.3.2 Ações de mitigação de riscos jurídicos

Independentemente dos conflitos práticos que este complexo quadro regulatório em matéria de competência suscita, parte-se do referencial teórico idealizado pela CF/88 e elucidado acima. Ou seja: à União Federal fica reservada a competência para editar normas de aplicação geral e aos Estados, Distrito Federal e Municípios, a competência suplementar (legislativa). A gestão é compartilhada por todos os entes de forma comum (art. 23, da CF/88). No entanto, como a teoria não se presta a resolver os conflitos práticos, pelo menos enquanto o tempo e o regulador não se ajustarem, listamos algumas ações que podem minimizar os riscos jurídicos dos empreendimentos que envolvem resíduos sujeitos à logística reversa.

Primeiro, para o caso de conflito entre normas de diferentes entes da federação (i.e. federal v. estadual ou estadual v. municipal), quando flagrante, recomenda-se seguir o disposto em norma federal e estadual respectivamente. Quando o conflito não restar evidente, recomenda-se consulta prévia aos órgãos de meio ambiente e demais autarquias envolvidas, das três esferas da federação, na tentativa de obter uma resposta uniforme sobre o regime normativo aceito como o aplicável. Se isso não for possível, como último recurso, uma ação perante o Poder Judiciário para evitar duplicidade de obrigações contrárias e acautelamento contra eventuais medidas administrativas, civis e criminais dos respectivos órgãos de controle e fiscalização e do próprio Ministério Público.

Segundo, para os casos de conflitos entre legislações estaduais ou eventualmente municipais, sejam elas supervenientes ou não à promulgação da PNRS, deverá ser privilegiada a legislação do local da disposição final dos resíduos. Para os resíduos sujeitos ao regime de logística reversa, deverão ser observadas as respectivas legislações dos locais de coleta, de restituição para reaproveitamento e de destinação final. Essa orientação está de acordo com o critério da extensão dos impactos diretos das atividades de gestão dos resíduos sólidos que deve orientar o regime normativo aplicável quando houver conflito entre legislações de unidades da federação confrontantes (Lei nº 6.938/81 e Resolução CONAMA nº 237/97). As recomendações constantes deste segundo ponto não excluem a consulta prévia aos órgãos com poder de polícia, tampouco as medidas judiciais cabíveis para evitar que o empreendimento tenha que cumprir com obrigações em duplicidade de autarquias de unidades da federação confrontantes.

## **NORMAS E REGULAMENTOS (AMBIENTAIS E DE SEGURANÇA DO TRABALHO)**

Para ilustrar o regime de competências legislativas descrito no tópico anterior, apresentamos as tabelas abaixo com os comandos normativos em âmbito federal e estadual aplicados à gestão dos resíduos sólidos. Ressaltamos que a tabulação abaixo é exemplificativa das principais leis e regulamentos aplicáveis à matéria.<sup>13</sup> Diante da natureza da presente consulta (em tese), do seu escopo e de que normas locais se prestam mais para análises de casos concretos do que propriamente para compor o esboço de um regime geral as tabulações abaixo não incluem listas de legislações municipais. Ressaltamos também que as normas e regulamentos em matéria de segurança do trabalho se resumiram às de natureza técnica e regulamentar. O trabalho não inclui normas gerais de proteção do trabalhador insculpidas na Consolidação das Leis do Trabalho.

---

<sup>13</sup> Incluímos também normas orientadoras da Associação Brasileira de Normas Técnicas que, apesar de não possuírem força de lei, orientam através da fixação de ações e parâmetros a serem observados em situações específicas.

**Tabela 3.3.2.1 - Legislação Federal sobre Resíduos Sólidos**

<b>Legislação</b>	<b>Assunto</b>	<b>Data de promulgação</b>
Lei nº 12.305	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	2 de Agosto de 2010
Decreto nº 7.404	Regulamenta a Lei no 12.305/10, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.	23 de Dezembro de 2010
Lei nº 7.802	Dispõe sobre resíduos sólidos relacionados aos agrotóxicos, além de outras providências.	11 de Julho de 1989
Decreto nº 4.074	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de Julho de 1989.	4 de Janeiro de 2002
Resolução CONAMA nº 1	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.	23 de Janeiro de 1986
Resolução CONAMA nº 5	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.	5 de Agosto de 1993
Resolução CONAMA nº 6	Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.	19 de Setembro de 1991
Resolução CONAMA nº 237	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.	19 de dezembro de 1997
Resolução CONAMA nº 313	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.	29 de Outubro de 2002
Resolução CONAMA nº 358	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.	29 de Abril de 2005
Resolução CONAMA nº 362	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.	23 de Junho de 2005
Resolução CONAMA nº 401	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.	4 de Novembro de 2008
Resolução CONAMA nº 404	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.	11 de Novembro de 2008
Resolução CONAMA nº 416	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.	30 de Setembro de 2009
Portaria do Ministério do Trabalho nº 17	Divulga para consulta pública a Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura e Exploração Florestal – NRR. A referida norma no item 1.10.3, dispõe que “os resíduos sólidos ou líquidos de alta toxicidade, periculosidade, alto risco biológico e os resíduos radioativos deverão ser dispostos com o conhecimento e a orientação dos órgãos competentes, mantidos sob monitoramento.”	15 de Maio de 2001
Portaria do Ministério do Trabalho nº 227	Altera a Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho nº 25, que dispõe sobre resíduos sólidos industriais em relação à segurança do trabalho.	24 de Maio de 2011

**Tabela 3.3.2.2 - Leis Estaduais sobre Resíduos Sólidos**

Estado	Lei Estadual	Assunto	Data de promulgação
Acre	Lei nº 1.117	Dispõe sobre a Política Ambiental do Estado do Acre. Este Estado não possui Política Estadual de Resíduos Sólidos, entretanto a Lei que institui a Política Ambiental regulamenta algumas questões referentes aos resíduos sólidos.	26 de Janeiro de 1994
Amapá	Lei Complementar nº 0005	Institui o Código de Proteção Ambiental ao Meio Ambiente do Estado do Amapá. Este Estado não possui Política Estadual de Resíduos Sólidos, entretanto o Código Ambiental regulamenta algumas questões referentes aos resíduos sólidos.	18 de Agosto de 1994
Ceará	Lei nº 13.103	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.	24 de Janeiro de 2001
Distrito Federal	Lei nº 462	Dispõe sobre a reciclagem de resíduos sólidos no Distrito Federal. O DF não possui Política Estadual de Resíduos Sólidos, entretanto a referida lei regulamenta aspectos relacionados à reciclagem. Além disso, desenvolveu em 2007 o Plano Diretor de Resíduos Sólidos.	22 de Junho de 1993
Espírito Santo	Lei nº 9.264	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.	16 de Julho de 2009
Maranhão	Lei nº 9.291	Dispõe sobre o descarte de lâmpadas, pilhas, equipamentos de informática, baterias e outros tipos de acumuladores de energia. Este Estado não possui Política Estadual de Resíduos Sólidos.	16 de Novembro de 2010
Mato Grosso	Lei nº 7.862	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.	19 de Dezembro de 2002
Mato Grosso do Sul	Lei nº 3.970	Institui normas para a reciclagem, gerenciamento e destinação final do lixo tecnológico. Este Estado não possui Política Estadual de Resíduos Sólidos.	17 de Novembro de 2010
Minas Gerais	Lei nº 18.031	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.	12 de Janeiro de 2009
Pará	Lei nº 6.918	Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais. Este Estado não possui Política Estadual de Resíduos Sólidos.	10 de Outubro de 2006
	Lei nº 6.517	Dispõe sobre a responsabilidade por acondicionamento, coleta e tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde no Estado do Pará.	16 de Dezembro de 2002
Paraíba		Este Estado não possui Política Estadual de Resíduos Sólidos. Elaborou, em 2004, o Inventário de Resíduos Sólidos Industriais da Paraíba.	
Paraná	Lei nº 12.493	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.	22 de Janeiro de 1999
Pernambuco	Lei nº 12.008	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.	01 de Junho de 2001
Rio de Janeiro	Lei nº 4.191	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.	30 de setembro de 2003
Rio Grande do Sul	Lei nº 10.099	Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde. Este Estado não possui Política estadual de Resíduos Sólidos.	07 de Fevereiro de 1994
Rondônia	Lei nº 1.145	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e cria o Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Estado de Rondônia.	12 de dezembro de 2002
Santa Catarina	Lei nº 14.675	Código Estadual do Meio Ambiente. A Política Estadual de Resíduos Sólidos está inserida no Código Ambiental de Santa Catarina.	13 de Abril de 2009
São Paulo	Lei nº 12.300	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.	16 de Março de 2006

**Tabela 3.3.2.3 - Normas Técnicas da ABNT sobre Resíduos Sólidos**

Assunto	Normas
Normas ABNT sobre Resíduos Sólidos	NBR 10.004 (Classificação dos Resíduos Sólidos), NBR 10.005 (Lixiviação de Resíduos), NBR 10.006 (Solubilização de Resíduos), NBR 10.007 (Amostragem de Resíduos)
Normas ABNT sobre Aterros Sanitários/Industriais	NBR 8418 (Apresentação de Projetos de Aterros de Resíduos Industriais Perigosos); NBR 8419 (Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos); NBR 10.157 (Aterros de Resíduos Perigosos - Critérios para Projeto, Construção e Operação); NBR 13.896 (Aterros de Resíduos Não Perigosos - Critérios para Projeto, Implantação e Operação)
Normas ABNT sobre Tratamento, Armazenamento e Transporte de Resíduos	NBR 11.174 (Armazenamento de Resíduos); NBR 11.175 (Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos - Padrões de Desempenho); NBR 12.235 (Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos); NBR 13.221 (Transporte de Resíduos).
Normas ABNT sobre Resíduos de Serviços de Saúde	NBR 12.807 (Resíduos de Serviços de Saúde – Terminologia); NBR 12.808 (Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação); NBR 12.809 (Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento); NBR 12.810 (Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento).

## 4. Avaliação de viabilidade econômica da implantação dos sistemas de logística reversa pós-consumo

---

### 4.1 Introdução

A análise de viabilidade econômica da implantação do sistema para o pós-consumo de embalagens de óleo combustível deve considerar que atividade de reciclagem do plástico em especial não está apenas vinculada a reciclagem do polietileno de alta densidade (PEAD), uma vez que os volumes coletados não justificaram a viabilidade econômica da operação.

Nesse sentido, o sistema de logística reversa aqui analisado se baseou nas estimativas dos custos para a implantação de um sistema de coleta, que inclui os custos e investimentos relativos a operação da frota de caminhões e dos equipamentos necessários a uma central de recebimento padrão, sem considerar os investimentos em ativos fixos ou em usinas de reciclagem propriamente ditas.

O motivo principal da escolha por essa metodologia foi a dificuldade de segregar os custos associados apenas a operação de embalagens lubrificantes da reciclagem de embalagens plásticas como um todo.

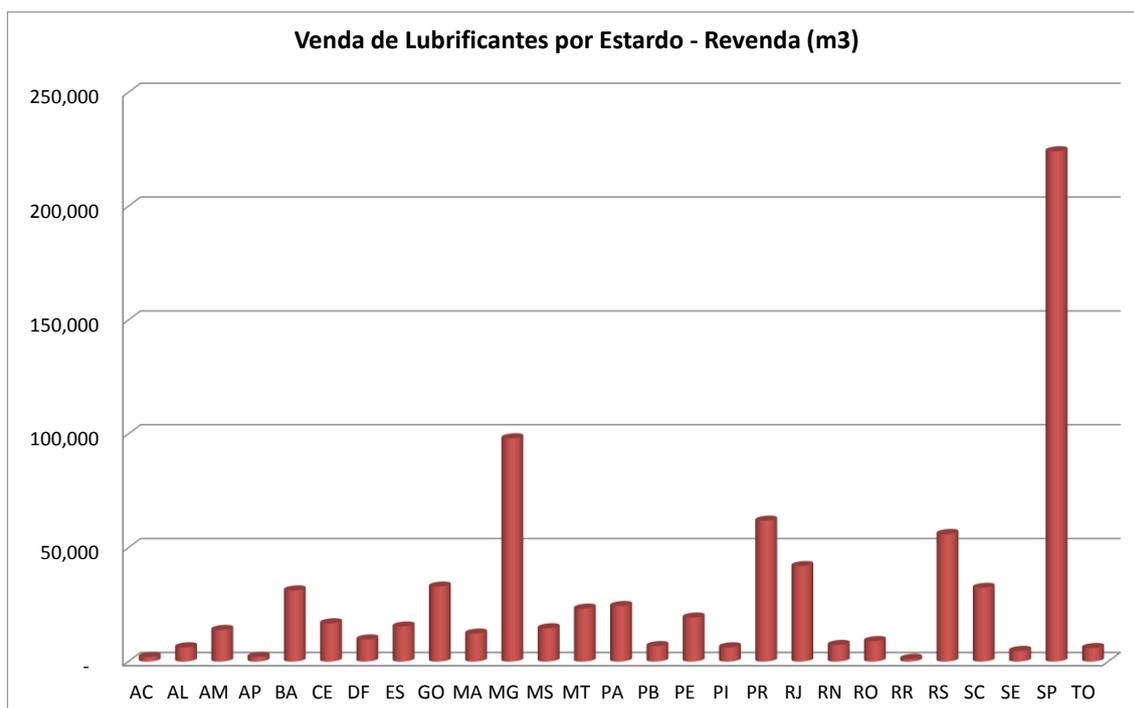
A partir dessas observações, a análise da viabilidade econômica da implantação dos sistemas de logística reversa pós-consumo considerou:

- i. As estimativas dos investimentos necessários para implantação dos sistemas de logística reversa;
- ii. As estimativas dos custos operacionais do sistema de logística reversa;
- iii. Os impactos econômicos diretos e indiretos (em outras cadeias); e
- iv. A verificação da relação entre os preços da matéria-prima virgem e da reciclada.

Um aspecto fundamental, seja para a quantificação de custos, seja dos benefícios associados à política de gestão dos resíduos sólidos, refere-se ao volume que se espera que seja coletado (quantidade em toneladas de PEAD utilizado como embalagem para os lubrificantes).

Para a obtenção do tamanho do mercado potencial foram utilizados dados do **SINDICOM** referentes às vendas de lubrificantes (em m<sup>3</sup>) por estado brasileiro atendido no ano de 2010, com uma extrapolação linear para os outros estados da federação, conforme figura abaixo.

**Figura 4.1.1**  
**Vendas de Lubrificantes por Estado – Revenda 2010**



Fonte: SINDICOM

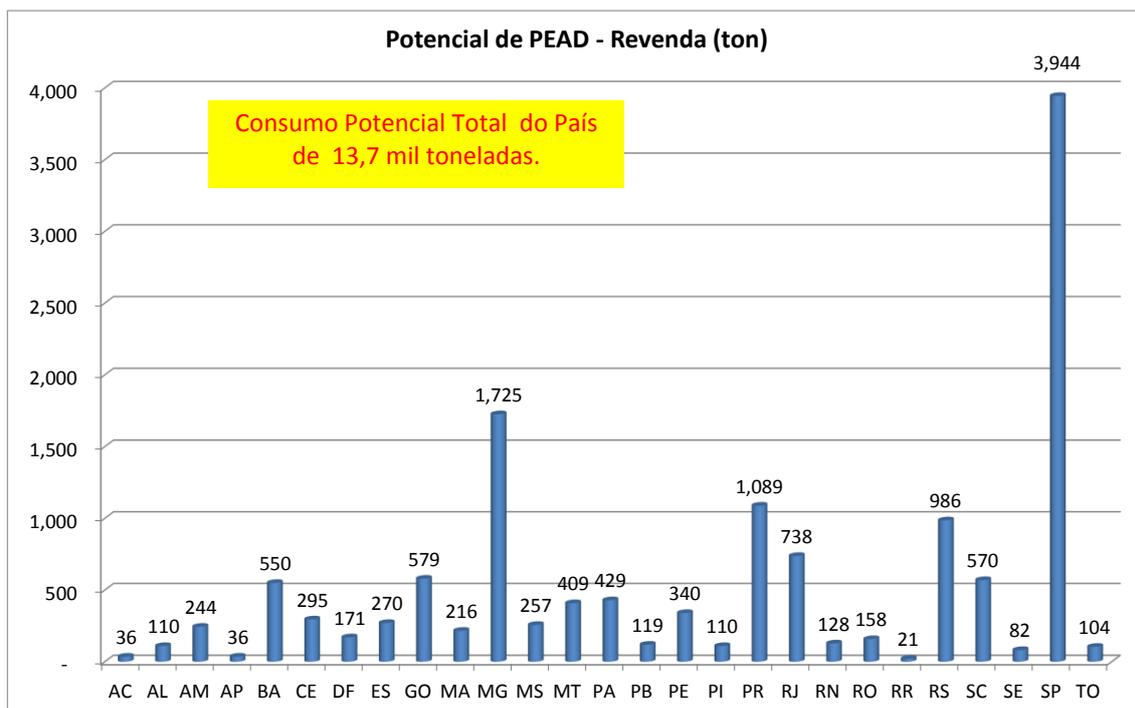
É importante lembrar que o **SINDICOM** representa 85% do mercado de lubrificantes. É, portanto necessário expandir tal dado para refletir o mercado como um todo.

Para a obtenção da quantidade de PEAD associado a este volume de lubrificantes, foi considerada relação constante do *site* (<http://www.fabricaquimica.com.br/ambiental.htm>) de que cada 30 litros de lubrificante gerariam 1,2Kg de PEAD. A figura a seguir já apresenta para o mercado de lubrificantes expandido (100%), o volume de PEAD que seria gerado em cada estado, segundo a relação citada.

Além disso, o projeto a ser implantado pelo **SINDICOM** refere-se apenas aos lubrificantes vendidos em postos de combustíveis e concessionárias de veículos. Os primeiros representam

26% dos lubrificantes vendidos enquanto as concessionárias respondem por 18%. No Anexo há descrição detalhada do cálculo do volume potencial de PEAD.

**Figura 4.1.2**  
**Mercados Potenciais de PEAD (t) – 2010**



Fonte: SINDICOM – Elaboração FGV

O mercado potencial total seria, portanto, de 13,7 mil toneladas/ano. Estes números balizarão os cálculos realizados ao longo do presente documento.

## 4.2 Estimativa dos investimentos necessários para implantação dos sistemas de logística reversa

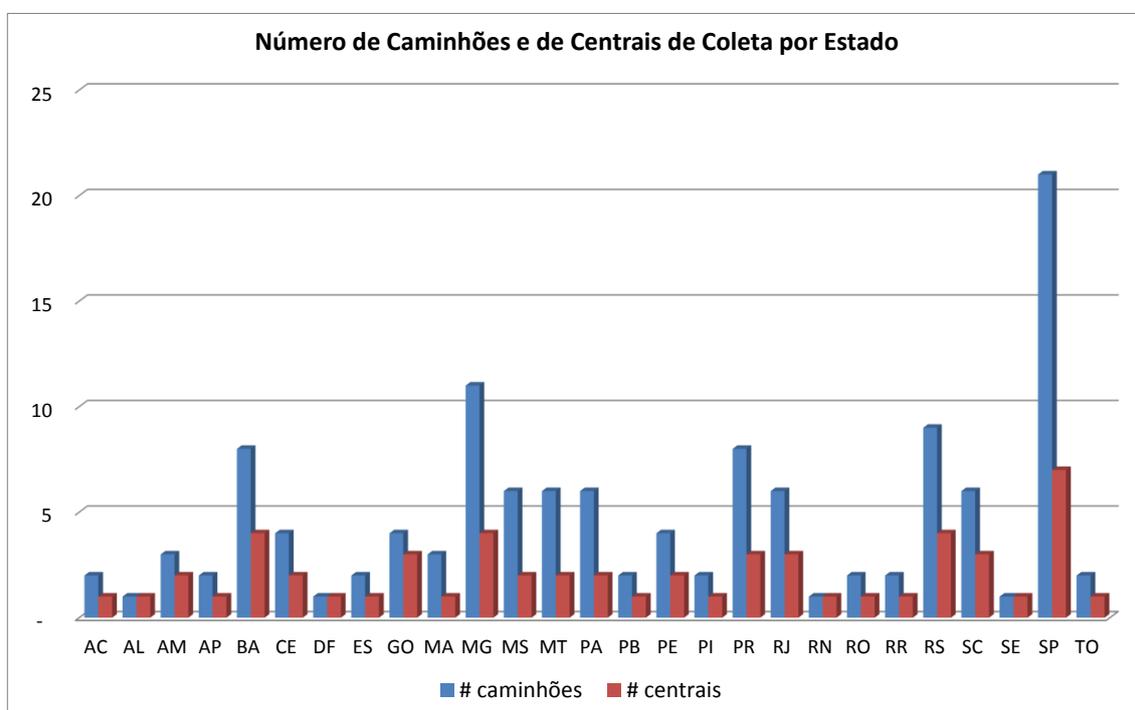
Os principais itens para implantação do sistema de logística reversa são:

- i. Centrais de coleta; e
- ii. Caminhões.

Segundo estimativas do **SINDICOM** cada caminhão custaria, em valores de 2011, R\$ 160 mil. Já as centrais de coleta requereriam investimentos da ordem de R\$ 34,9 mil apenas em equipamentos.

Para cada estado brasileiro, o dimensionamento do número de caminhões e de centrais de coleta se encontra na próxima figura.

**Figura 4.2.1**  
**Número de Caminhões e Centrais de Coleta por Estado**



Fonte: SINDICOM – elaboração: FGV

Multiplicando os números de caminhões e centrais de coleta pelos valores dos investimentos individuais foram obtidos os montantes a serem investidos por estado.

**Figura 4.2.2**  
**Investimento por Estado**

UF	# caminhões	Investim. R\$k	# centrais	Investim. R\$k2	Investim. Total R\$K
AC	2	320,0	1	34,9	354,8
AL	1	160,0	1	34,9	194,8
AM	3	479,9	2	69,7	549,6
AP	2	320,0	1	34,9	354,8
BA	8	1.279,8	4	139,4	1.419,3
CE	4	639,9	2	69,7	709,6
DF	1	160,0	1	34,9	194,8
ES	2	320,0	1	34,9	354,8
GO	4	639,9	3	104,6	744,5
MA	3	479,9	1	34,9	514,8
MG	11	1.759,8	4	139,4	1.899,2
MS	6	959,9	2	69,7	1.029,6
MT	6	959,9	2	69,7	1.029,6
PA	6	959,9	2	69,7	1.029,6
PB	2	320,0	1	34,9	354,8
PE	4	639,9	2	69,7	709,6
PI	2	320,0	1	34,9	354,8
PR	8	1.279,8	3	104,6	1.384,4
RJ	6	959,9	3	104,6	1.064,4
RN	1	160,0	1	34,9	194,8
RO	2	320,0	1	34,9	354,8
RR	2	320,0	1	34,9	354,8
RS	9	1.439,8	4	139,4	1.579,2
SC	6	959,9	3	104,6	1.064,4
SE	1	160,0	1	34,9	194,8
SP	21	3.359,6	7	244,0	3.603,6
TO	2	320,0	1	34,9	354,8
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>19.997,5</b>	<b>56</b>	<b>1.951,8</b>	<b>21.949,3</b>

Fonte: SINDICOM – elaboração: FGV

Assim, o total a ser investido em caminhões e equipamentos para o sistema de logística reversa é estimado em quase R\$ 22 milhões.

### **4.3 Estimativa dos custos operacionais do sistema de logística reversa**

Para o cálculo dos custos operacionais associados à logística reversa, foram considerados os seguintes itens:

- i. Custos de operação dos caminhões – R\$ 74,1 mil/caminhão/ano;

- ii. Custo de operação das centrais principais (cada estado possui uma única central principal, sendo todas as demais secundárias) – R\$ 388,6 mil/central/ano; e
- iii. Custo de operação das centrais secundárias – R\$ 179,9 mil/central/ano.

Com base nestes valores foram feitas estimativas dos custos operacionais anuais, separados por estado da federação, conforme apresentado na figura abaixo.

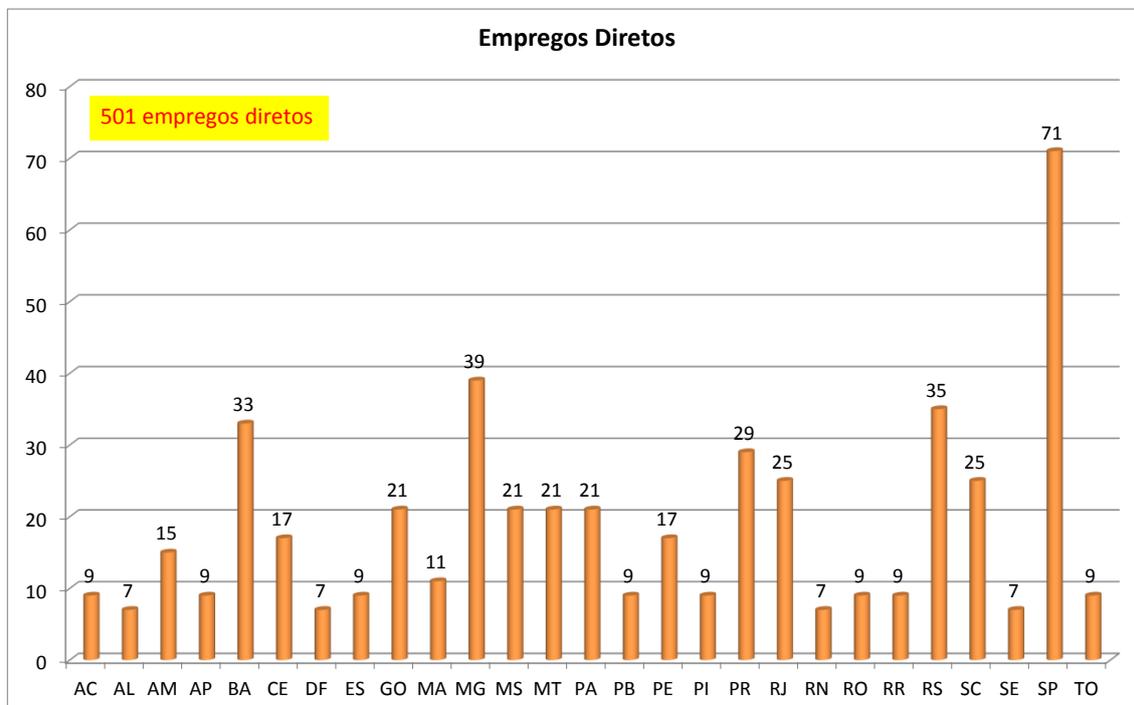
**Figura 4.3.1  
Custo Operacional por Estado**

UF	Custo centrais R\$ k/ano	Custo caminhões R\$ k/ano	Custo Total R\$ k/ano	Custo Total Unitário \$/ton
AC	388,6	325,8	714,5	6,92
AL	388,6	103,7	492,3	6,66
AM	568,5	488,8	1.057,3	10,84
AP	388,6	325,8	714,5	46,06
BA	928,2	1.125,7	2.053,9	5,62
CE	568,5	414,7	983,2	4,94
DF	388,6	81,5	470,1	4,03
ES	388,6	148,1	536,8	3,53
GO	748,4	562,8	1.311,2	3,51
MA	388,6	422,1	810,8	5,79
MG	928,2	814,6	1.742,9	1,89
MS	568,5	844,2	1.412,7	8,82
MT	568,5	844,2	1.412,7	5,19
PA	568,5	977,5	1.546,0	7,68
PB	388,6	207,4	596,0	6,82
PE	568,5	414,7	983,2	4,38
PI	388,6	281,4	670,1	8,37
PR	748,4	592,4	1.340,8	2,07
RJ	748,4	444,3	1.192,7	3,03
RN	388,6	103,7	492,3	5,43
RO	388,6	325,8	714,5	6,59
RR	388,6	325,8	714,5	47,60
RS	928,2	666,5	1.594,7	2,47
SC	748,4	444,3	1.192,7	2,97
SE	388,6	103,7	492,3	9,05
SP	1.467,8	1.555,2	3.023,0	1,55
TO	388,6	325,8	714,5	9,14
Totais	15.709,4	13.270,9	28.980,3	3,63

Fonte: SINDICOM – elaboração: FGV

Como se observa na figura acima, o sistema, em funcionamento, gerará custos operacionais de, no mínimo, R\$ 29 milhões ao ano. Um importante fator de custos não quantificado é aquele associado à mão de obra para operação dos caminhões e das centrais. O número de empregos diretos gerados em cada estado é apresentado na próxima figura.

**Figura 4.3.2**  
**Empregos Diretos**



Fonte: SINDICOM – elaboração: FGV

Logo, apenas de forma direta, a implantação do sistema de logística reversa já será responsável pela criação de 501 empregos diretos.

#### 4.4 Impactos econômicos diretos e indiretos (em outras cadeias)

O principal impacto direto da implantação do sistema de logística reversa aqui tratado se refere aos empregos que serão gerados, 501 como apresentado na figura acima e à retirada de até 13,7 mil toneladas de embalagens contaminadas PEAD de circulação, com transformação do mesmo, novamente, em resina para a fabricação de embalagens, a preços bem inferiores aos da matéria-prima virgem, como se verá na próxima seção.

O PEAD possui uma ampla gama de aplicações, que possibilitam por meio de redução em seu custo, advindo do uso de produto reciclado, a cobrança de preços mais baratos dos consumidores por parte das empresas, gerando grande benefício para a sociedade. O PEAD pode ser utilizado em processos de injeção, sopro e extrusão, gerando os seguintes produtos.

**Tabela 4.4.1**  
**Aplicações do PEAD**

Processos	Produtos
<b>Injeção</b>	Baldes, bacias, engradados, banheiras infantis, brinquedos, conta-gotas para remédios, bandejas para pintura, potes para alimentos, assentos sanitários, jarros d'água, tampas para garrafas e potes, boias para raia de piscina, caixas d'água e outros.
<b>Sopro</b>	Tanques, bombonas, tambores (de 60 a 250 litros), embalagens para detergentes, embalagens para cosméticos, embalagens para defensivos agrícolas, embalagem para lubrificantes e fluidos de freio e outros.
<b>Extrusão</b>	Isolamento de fios telefônicos, revestimento de tubulações metálicas, sacos para congelados, polidutos, tubos para redes de saneamento e distribuição de gás, emissários de efluentes sanitários e químicos, barbantes de costura, redes para embalagens de frutas, fitas decorativas, sacos para lixo, sacolas de supermercados e outros.

Fonte: <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/23934/Claudio%20Batista%20Ciulik.pdf?sequence=1>

Pode-se observar pela figura acima as diversas aplicações do PEAD. Todos estes segmentos seriam afetados com a redução de seus custos através do aumento da oferta de resina reciclada, que poderia ser adquirida a preços bem inferiores aos da matéria-prima virgem. Com isso, haveria incentivo para que tais setores produzissem mais e praticassem preços menores. Dessa forma, além dos benefícios para as empresas fabricantes destes produtos, que lucrariam mais, e para os consumidores dos mesmos, que pagariam preços maiores, haveria aumento no nível de emprego em todos estes segmentos.

Além dos impactos sobre a cadeia a jusante, a implementação da logística reversa para o PEAD, possibilitará maiores ganhos para as usinas recicladoras deste material, que terão, certamente, impactos positivos em seus ganhos e nos níveis de emprego.

## **4.5 Verificação da relação entre os preços da matéria-prima virgem e da reciclada**

No trabalho do IPEA (2010), foram estimados os custos da produção primária dos plásticos em geral, os preços destes materiais virgens e os preços do produto reciclado (Anexo II). A figura abaixo traz tal comparação, com base em dados para o ano de 2011, atualizados de acordo com as variações no índice de preços por atacado para a indústria (IPA origem – produtos industriais – [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br)).

**Figura 4.5.1 Custos dos produtos para produção primária, preços dos produtos virgens e reciclados – Plásticos (2011)**

Custos dos produtos produção primária (R\$/t)	Preço do Plástico Virgem (R\$/t)	Preço Plástico Reciclado (R\$/t)
2.229	2.722 – 4.378	548 – 934
Diferença Preços Reciclado/Virgem		<b>-80% / -79%</b>

Fonte: IPEA (2010), Ipeadata e elaboração da FGV.

Há grande diferença, na casa dos 80%, entre os preços dos plásticos feitos com matérias-primas virgens e dos produtos reciclados. Em diversas aplicações podem ser utilizadas combinações dos dois produtos, como forma de reduzir os custos de produção.

Como não se dispõe de valores específicos para o PEAD, foram utilizados os valores médios da categoria plásticos como *proxy* para os preços das resinas de PEAD, virgem (R\$ 3.550/t) ou reciclada (R\$ 741/t) na próxima seção.

## **5. Avaliação dos benefícios socioeconômicos da implantação dos sistemas de logística reversa pós-consumo**

### **5.1 Introdução**

Esta seção, em complemento à anterior que apresenta os investimentos e custos, avalia os benefícios econômicos e sociais associados à implantação do sistema de logística reversa para embalagens de lubrificantes de PEAD.

Os trabalhos desenvolvidos nesta etapa se basearam, em larga medida, no estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), e publicado em 2010, intitulado “Relatório sobre Pagamentos por Serviços Ambientais Urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos”.

Para estimar os impactos econômicos e sociais da implantação do sistema, foram considerados no estudo os seguintes pontos:

- Projeção de emprego e renda gerados pela instalação do sistema de logística reversa;

- Benefícios Econômicos;
- Benefícios Ambientais; e
- Benefícios Associados à Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Cada um dos fatores será analisado em subseção específica a seguir.

## 5.2 Projeção de emprego e renda gerados pela instalação do sistema de logística reversa

Quanto aos empregos gerados, estes já foram apresentados na última seção, totalizando 501 postos de trabalho novos em todo o país. Para a verificação da geração de renda associada ao sistema de logística reversa deve-se avaliar por qual valor as embalagens recolhidas (até 14 mil t/ano) podem ser vendidas para as usinas de reciclagem.

O *site* [www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br) apresenta dados de preços de venda de produtos recicláveis para diferentes localidades no país. A categoria PEAD é aproximada pela denominação plástico rígido da pesquisa de preços do Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE.

**Figura 5.2.1 - Preços de Venda de Produtos Recicláveis - 2011 (R\$/t)**

	Papelão	Papel Branco	Latas de Aço	Alumínio	Vidro Incolor	Vidro Colorido	Plástico Rígido	PET	Plástico Filme	Longa Vida
<b>Amazonas</b>										
Manaus	240PL	500L	130L	2200L	100	-	300L	900L	300L	-
<b>Espírito Santo</b>										
Guarapari	270PL	170L	140L	2800L	-	-	500PL	800PL	500PL	100P
<b>Minas Gerais</b>										
Itabira	420PL	784PL	400PL	3200PL	250PL	-	1100PL	1800PL	1200PL	409PL
Lavras	240PL	330P	200	2400P	150	-	970P	1400P	750P	100P
<b>Pernambuco</b>										
Jaboatão dos Guararapes	370PL	280PL	320	2300L	180	-	1200PL	1450P	1000	370
<b>Paraná</b>										
Nova Esperança	270PL	300PL	250PL	2700PL	100PL	-	1250PL	800PL	180PL	-
<b>Rio de Janeiro</b>										
Mesquita	150L	350L	250L	3500PL	650	-	800P	1200P	800PL	270P
Rio de Janeiro	250PL	580L	170L	2300L	150L	-	500PL	1400PL	600PL	210PL

Rio Grande do Norte										
Natal	280L	140L	-	2000L	400	-	600L	450L	-	-
Rio Grande do Sul										
Canoas	330P	400P	180P	2200	60	-	300	1100PL	900P	150P
Porto Alegre	320PL	500PL	160PL	2500PL	45L	-	500PL	1000PL	290P	90P
São Paulo										
Bauru	400PL	360L	250L	2100PL	120L	-	700L	1200PL	800PL	180PL
Guarujá	180PL	250L	300L	2400L	50	-	1300L	1400PL	800PL	230PL
São Paulo	220PL	420PL	320L	2800PL	-	-	110L	1150PL	135L	220P
Sergipe										
Aracaju	200PL	500PL	300L	2600	30L	-	800L	350L	600PL	100PL

**P = prensado - L = limpo - I = inteiro - C = cacos - UN = unidade**

Fonte: [www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)

Estes valores são utilizados, junto com os montantes potenciais de PEAD a serem recolhidos pelo sistema de logística reversa, para obtenção dos valores que seriam obtidos pela venda destes resíduos a usinas recicladoras. Para os estados que não contam com dados do CEMPRE, foram utilizados os preços médios dos demais estados da Região em que os mesmos se encontram. Para os estados do Centro-oeste foram usados os preços médios do Nordeste. A figura a seguir apresenta o valor a ser obtido pela venda do PEAD recolhido.

**Figura 5.2.2**  
**Valor do PEAD Vendido (R\$)**

UF	Potencial PEAD recolhido ton/ano	Preço do Plástico Rígido (R\$/ton)	Valor do PEAD (R\$)
AC	36	300	10,724
AL	110	650	71,316
AM	244	300	73,275
AP	36	300	10,814
BA	550	650	357,220
CE	295	650	191,937
DF	171	650	110,848
ES	270	500	135,187
GO	579	650	376,449
MA	216	650	140,477
MG	1725	1035	1,785,742
MS	257	650	167,035
MT	409	650	265,606
PA	429	600	257,379
PB	119	650	77,311
PE	340	1200	407,908
PI	110	650	71,310
PR	1089	1250	1,360,697
RJ	738	650	479,618
RN	128	600	76,628
RO	158	300	47,322
RR	21	300	6,226
RS	986	400	394,378
SC	570	800	455,659
SE	82	800	65,428
SP	3944	650	2,563,552
TO	104	300	31,270
<b>Totais</b>	<b>13,713</b>		<b>9,991,315</b>

Fonte: FGV

O valor total anual a ser obtido, caso todo o PEAD potencial seja recolhido é de quase R\$ 10 milhões. No entanto, como é sabido, os benefícios do sistema de logística reversa não se limitam à venda do produto. Há outros importantes benefícios econômicas e sociais que são apresentados nas subseções seguintes.

### 5.3 Benefícios Econômicos

Os benefícios econômicos obtidos a partir da reciclagem do PEAD são medidos no estudo do IPEA (2010) pela diferença entre os custos de produção da resina virgem (em R\$/t) e os mesmos custos para obtenção da resina a partir de material reciclado.

Não foram obtidos dados específicos da resina PEAD. No entanto, dados referentes aos plásticos em geral estão disponíveis no estudo do IPEA (2010), e apontam para os seguintes valores para os dois custos comparados nesta subseção.

**Figura 5.3.1**  
**(dados de 2007 atualizados para 2011 - IPA)**

<b>Custos dos Insumos para produção primária (R\$/t) (A)</b>	<b>Custo dos Insumos a partir de Reciclagem (R\$/t) (B)</b>	<b>Benefício Líquido (R\$/t) (C)=(A)-(B)</b>
<b>2.229</b>	779	1.450
<b>Diferença (%) (B) para (A)</b>	-65%	

Fonte: IPEA (2010) – Demonstração da obtenção deste valor no Anexo I

Este benefício líquido multiplicado pelo volume de PEAD disponível geraria os seguintes valores por estado.

**Figura 5.3.2**
**Benefício Econômico (R\$)**

UF	Potencial PEAD recolhido ton/ano	Benefício Econômico (R\$)
AC	36	51,834
AL	110	159,090
AM	244	354,164
AP	36	52,268
BA	550	796,876
CE	295	428,168
DF	171	247,275
ES	270	392,041
GO	579	839,771
MA	216	313,371
MG	1725	2,501,764
MS	257	372,617
MT	409	592,506
PA	429	621,999
PB	119	172,462
PE	340	492,889
PI	110	159,077
PR	1089	1,578,408
RJ	738	1,069,918
RN	128	185,183
RO	158	228,723
RR	21	30,092
RS	986	1,429,622
SC	570	825,881
SE	82	118,588
SP	3944	5,718,693
TO	104	151,136
<b>Totais</b>	<b>13,713</b>	<b>19,884,417</b>

Fonte: FGV

A implantação do sistema de logística reversa para o PEAD tem o potencial de gerar quase R\$ 20 milhões ao ano apenas de benefícios econômicos. Os benefícios ambientais são medidos a seguir.

## 5.4 Benefícios Ambientais

As fontes de benefícios ambientais consideradas neste documento são:

- i. Benefícios Associados à Geração de Energia;
- ii. Benefícios Relacionados à Redução de Emissões de Gases do Efeito Estufa;
- iii. Benefícios Ligados à Redução no consumo de água.

Cada um destes tópicos será apresentado em separado a seguir. Ao final, os mesmos serão consolidados para a apuração dos benefícios ambientais totais.

### 5.4.1 Benefícios Associados à Geração de Energia

Para a mensuração destes benefícios foram apurados, no estudo do IPEA (2010), os custos ambientais relacionados à geração de energia para a produção a partir de matérias-primas virgens dos quais foram subtraídos os custos ambientais associados à geração de energia para a reciclagem. O resultado desta subtração foi denominado pelo IPEA de benefício líquido da reciclagem em termos de economia de energia, e pode ser visto a seguir.

**Figura 5.4.1.1**

**Benefício Líquido Associado à Geração de Energia (2011)**

Custos ambientais de geração de energia para produção primária (R\$/t) (A)	Custo ambientais da geração de energia para a reciclagem (R\$/t) (B)	Benefício Líquido da Reciclagem (R\$/t) (C)=(A)-(B)
8,17	1,74	6,42
<b>Diferença (%) (B) para (A)</b>	-79%	

Fonte: IPEA (2010)

A reciclagem gera redução de 80% nos custos ambientais associados à geração de energia. Uma vez mais é importante ressaltar que a conta realizada é uma aproximação, uma vez que não se dispunha de dados específicos para o PEAD. As informações utilizadas são para a categoria plásticos como um todo.

Aplicando estes benefícios aos volumes potenciais do sistema de logística reversa a ser implantado, tem-se:

**Figura 5.4.1.2**  
**Benefício Ambiental – Geração de Energia (R\$)**

UF	Potencial PEAD recolhido ton/ano	Benefício Ambiental - Energia (R\$)
AC	36	229
AL	110	704
AM	244	1,568
AP	36	231
BA	550	3,528
CE	295	1,896
DF	171	1,095
ES	270	1,736
GO	579	3,718
MA	216	1,387
MG	1725	11,077
MS	257	1,650
MT	409	2,623
PA	429	2,754
PB	119	764
PE	340	2,182
PI	110	704
PR	1089	6,989
RJ	738	4,737
RN	128	820
RO	158	1,013
RR	21	133
RS	986	6,330
SC	570	3,657
SE	82	525
SP	3944	25,320
TO	104	669
Totais	13,713	88,040

Fonte: FGV

Os benefícios ambientais ligados à geração de energia são em torno de R\$ 90 mil/ano.

## 5.4.2 Benefícios Relacionados à Redução na Geração de Emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE)

Para este fator específico o IPEA (2010) utilizou dados referentes ao Polietileno Tereftalato (PET) como *proxy* para os valores da categoria plástico. Foram comparadas as emissões para a

fabricação das matérias-primas virgens e as emissões do processo de reciclagem. Dessa forma, pela diferença entre as emissões nos dois casos, foi possível estimar o montante de reduções líquidas de emissões. Estes dados foram multiplicados pelo valor unitário da redução das emissões medido pelo valor correspondente a esta unidade dos créditos de carbono no mercado europeu, onde o mercado de créditos de carbono é mais desenvolvido.

**Figura 5.4.2.1**

**Benefício Líquido Associado à Redução nas Emissões (2011)**

<b>Custos ambientais das emissões de GEE para produção primária (t CO<sub>2</sub>/t) (A)</b>	<b>Custos ambientais das emissões de GEE para a reciclagem (t CO<sub>2</sub>/t) (B)</b>	<b>Benefício Líquido da Reciclagem (t CO<sub>2</sub>/t) (C)=(A)-(B)</b>	<b>Benefício Líquido da Reciclagem (R\$/t)</b>
2,42	0,51	1,90	63,66
<b>Diferença (%) (B) para (A)</b>	-79%		

Fonte: IPEA (2010)

Uma vez mais, a reciclagem gera redução de 80% nos custos ambientais, só que desta vez associados à redução nas emissões. Aplicando estes benefícios aos volumes potenciais do sistema de logística reversa a ser implantado tem-se:

**Figura 5.4.2.2**  
**Benefício Ambiental – Emissão de GEE (R\$)**

UF	Potencial PEAD recolhido ton/ano	Benefício Ambiental - GEE (R\$)
AC	36	2,276
AL	110	6,985
AM	244	15,549
AP	36	2,295
BA	550	34,986
CE	295	18,798
DF	171	10,856
ES	270	17,212
GO	579	36,869
MA	216	13,758
MG	1725	109,836
MS	257	16,359
MT	409	26,013
PA	429	27,308
PB	119	7,572
PE	340	21,640
PI	110	6,984
PR	1089	69,298
RJ	738	46,973
RN	128	8,130
RO	158	10,042
RR	21	1,321
RS	986	62,765
SC	570	36,259
SE	82	5,206
SP	3944	251,070
TO	104	6,635
<b>Totais</b>	<b>13,713</b>	<b>872,994</b>

Fonte: FGV

Os benefícios ambientais ligados à redução nas emissões de GEEs atingem de R\$ 900 mil/ano aproximadamente.

### 5.4.3 Benefícios Ligados à Redução no Consumo de Água

O cálculo dos benefícios ambientais relacionados à redução no consumo de água é composto por três partes: o volume captado, o volume consumido e o volume de efluentes despejados nos rios. Devido à indisponibilidade de dados quanto ao volume de efluentes, o IPEA (2010) trabalhou apenas com dados referentes à captação. Dessa forma, a economia no consumo de água geraria benefício ambiental para a categoria plásticos da ordem de R\$ 0,02/t, valor ínfimo. Tal valor atualizado para 2011 foi de R\$ 0,025.

Aplicando a este benefício aos volumes potenciais do sistema de logística reversa a ser implantado tem-se valor de apenas R\$ 200,00, como se verifica pela figura a seguir.

**Figura 5.4.3.1**  
**Benefício Ambiental – Consumo de Água (R\$)**

UF	Potencial PEAD recolhido ton/ano	Benefício Ambiental - Água (R\$)
AC	36	1
AL	110	3
AM	244	6
AP	36	1
BA	550	14
CE	295	7
DF	171	4
ES	270	7
GO	579	14
MA	216	5
MG	1725	43
MS	257	6
MT	409	10
PA	429	11
PB	119	3
PE	340	8
PI	110	3
PR	1089	27
RJ	738	18
RN	128	3
RO	158	4
RR	21	1
RS	986	25
SC	570	14
SE	82	2
SP	3944	99
TO	104	3
<b>Totais</b>	<b>13,713</b>	<b>343</b>

Fonte: FGV

#### 5.4.4 Resumo dos Benefícios Ambientais

Somando as três fontes de benefícios ambientais é obtido valor, por tonelada, próximo a R\$ 70,00, o que se reflete nos seguintes valores totais associados aos volumes potenciais de PEAD. Como se verifica pela figura abaixo, este benefício é de mais de R\$ 900 mil/ano.

**Figura 5.4.4.1**

**Benefício Ambiental Total (R\$)**

UF	Potencial PEAD recolhido ton/ano	Benefício Ambiental Total (R\$)
AC	36	2,506
AL	110	7,692
AM	244	17,123
AP	36	2,527
BA	550	38,528
CE	295	20,701
DF	171	11,955
ES	270	18,955
GO	579	40,601
MA	216	15,151
MG	1725	120,956
MS	257	18,015
MT	409	28,647
PA	429	30,073
PB	119	8,338
PE	340	23,830
PI	110	7,691
PR	1089	76,313
RJ	738	51,729
RN	128	8,953
RO	158	11,058
RR	21	1,455
RS	986	69,120
SC	570	39,930
SE	82	5,734
SP	3944	276,489
TO	104	7,307
<b>Totais</b>	<b>13,713</b>	<b>961,377</b>

Fonte: FGV

## 5.5 Benefícios Associados à Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos

Tais benefícios podem ser medidos por dois fatores:

- i. Redução nos gastos do sistema de coleta de lixo municipal que deixará de coletar 13,7 mil t de PEAD/ano;
- ii. Redução nos gastos com a destinação destas 13,7 mil t/ano.

Para o primeiro fator foi considerado que estes resíduos são coletados pelo sistema regular, normalmente administrado pelas prefeituras dos municípios. Tal custo, conforme estimado em IPEA (2010), seria de R\$ 80/t para 2007, o que representaria R\$ 99,60/t em bases atualizadas (2011). Logo, a implantação do sistema de logística reversa fará com que este montante seja economizado.

Em relação ao segundo fator, a hipótese adotada foi de que estes produtos caso não fossem reciclados seriam destinados a aterros controlados ou aterros sanitários. Os custos estimados pelo Ministério das Cidades e adotado em IPEA (2010) foram de R\$ 22,64/t para 2007 (R\$ 28,19/t para 2011). Dessa forma, os benefícios associados à gestão dos resíduos sólidos seriam de R\$ 127,79/t. Os valores por estado são encontrados na próxima figura.

**Figura 5.5.1**  
**Benefício Gestão de Resíduos Sólidos (R\$)**

UF	Potencial PEAD recolhido ton/ano	Benefício - Gestão Resíduos Sólidos (R\$)
AC	36	4,568
AL	110	14,021
AM	244	31,213
AP	36	4,606
BA	550	70,229
CE	295	37,735
DF	171	21,793
ES	270	34,551
GO	579	74,010
MA	216	27,618
MG	1725	220,483
MS	257	32,839
MT	409	52,218
PA	429	54,817
PB	119	15,199
PE	340	43,439
PI	110	14,020
PR	1089	139,107
RJ	738	94,293
RN	128	16,320
RO	158	20,158
RR	21	2,652
RS	986	125,994
SC	570	72,786
SE	82	10,451
SP	3944	503,994
TO	104	13,320
<b>Totais</b>	<b>13,713</b>	<b>1,752,434</b>

Fonte: FGV

O benefício associado à gestão de resíduos sólidos é de mais de R\$ 1,7 milhões.

## 5.6 Benefício Total da Implementação da Logística Reversa

O benefício total associado à implantação da logística reversa é a soma dos benefícios econômico, ambiental e de gestão de resíduos sólidos. Desta forma, o benefício total seria superior a R\$ 22 milhões ao ano, como se vê na figura abaixo.

**Figura 5.6.1**  
**Benefício Total (R\$)**

UF	Potencial PEAD recolhido ton/ano	Benefício Econômico (R\$)	Benefício Ambiental Total (R\$)	Benefício - Gestão Resíduos Sólidos (R\$)	Benefício Total (R\$)
AC	36	51,834	2,506	4,568	58,908
AL	110	159,090	7,692	14,021	180,803
AM	244	354,164	17,123	31,213	402,500
AP	36	52,268	2,527	4,606	59,402
BA	550	796,876	38,528	70,229	905,633
CE	295	428,168	20,701	37,735	486,604
DF	171	247,275	11,955	21,793	281,023
ES	270	392,041	18,955	34,551	445,546
GO	579	839,771	40,601	74,010	954,382
MA	216	313,371	15,151	27,618	356,139
MG	1725	2,501,764	120,956	220,483	2,843,203
MS	257	372,617	18,015	32,839	423,472
MT	409	592,506	28,647	52,218	673,371
PA	429	621,999	30,073	54,817	706,889
PB	119	172,462	8,338	15,199	196,000
PE	340	492,889	23,830	43,439	560,158
PI	110	159,077	7,691	14,020	180,787
PR	1089	1,578,408	76,313	139,107	1,793,828
RJ	738	1,069,918	51,729	94,293	1,215,939
RN	128	185,183	8,953	16,320	210,457
RO	158	228,723	11,058	20,158	259,939
RR	21	30,092	1,455	2,652	34,199
RS	986	1,429,622	69,120	125,994	1,624,736
SC	570	825,881	39,930	72,786	938,597
SE	82	118,588	5,734	10,451	134,773
SP	3944	5,718,693	276,489	503,994	6,499,177
TO	104	151,136	7,307	13,320	171,763
Totais	13,713	19,884,417	961,377	1,752,434	22,598,228

Fonte: FGV

## 6. Análise das Diretrizes Metodológicas para Avaliação dos Impactos Sociais e Econômicos da Implantação da Logística Reversa

---

O Decreto nº 7.404/2010 em seu artigo 21 incluiu ao tratar do conteúdo do edital de chamamento para a elaboração de proposta de acordo setorial o seguinte:

IV - as diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa;

[...]

§ 2o As diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa referidas no inciso IV do caput serão estabelecidas pelo Comitê Orientador.

Nesse contexto, nesta etapa do trabalho estão apresentadas as análises referentes ao endereçamento das questões proposta pelas diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa, no âmbito do presente estudo, como relacionados a seguir:

- 1) Observância do disposto no art. 9º da Lei nº 12.305, de 2010, quanto à ordem de prioridade da aplicação da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos propostos:
  - ▣ O presente estudo procura analisar as iniciativas da reutilização do resíduo pós-consumo de embalagens plásticas de óleo lubrificantes, cujo processo segue as diretrizes dispostas no art. 9º da Lei nº 12.305, de 2010.
  
- 2) Integração das ações propostas com as ações do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:
  - ▣ Conforme explicitado na seção 2.1 do presente documento, não estão previstas interações entre o sistema de coleta a ser implantado e os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Isto decorre do entendimento de que, ao menos no presente momento, esses serviços não estão adequadamente capacitados a lidar com resíduos perigosos.

- 3) Contribuição à melhoria limpeza dos logradouros e áreas públicas;
  - ▣ Conforme descrito no item 1.2.5. que trata das medidas de destinação ambiental adequada, a reciclagem dos resíduos plásticos pós-consumo tem impacto positivo na limpeza dos logradouros e áreas públicas, ao impedir que as embalagens plásticas de óleo lubrificantes sejam descartadas de maneira inadequada, em logradouros públicos ou mesmos os lixões das cidades, impactando positivamente na proteção ao meio ambiente.
  
- 4) Contribuição da proposta e das metas apresentadas para a melhoria da gestão integrada e do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos e para a redução dos impactos à saúde humana e ao meio ambiente:
  - ▣ As metas propostas encontram-se apresentadas na Cláusula 8 da Proposta de Acordo Setorial.
  
- 5) Atuação em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:
  - ▣ Não estão previstos no programa a atuação em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis uma vez que, pela natureza do resíduo o manuseio das embalagens de óleo lubrificante deve ser feita por pessoas capacitadas, com treinamento adequado para lidar com resíduos perigosos.
  
- 6) Contribuição das ações propostas para a inclusão social e geração de emprego e renda dos integrantes de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda:
  - ▣ Conforme explicitado acima o programa em andamento não prevê a atuação em parceria com associações de catadores, não sendo possível estimar o impacto na renda desses indivíduos.
  
- 7) Abrangência territorial do acordo setorial e representatividade das entidades signatárias em relação à participação de seus membros no mercado dos produtos e embalagens envolvidos:
  - ▣ A Abrangência territorial encontra-se definida na Cláusula 7 da Proposta de Acordo Setorial.

- 8) Adequação da proposta à legislação e às normas aplicáveis:
- ▣ O acordo setorial a ser celebrado entre o Governo e o Sindicom está em processo de negociação. Quando ele for aprovado, será possível avaliar a adequação à legislação e às normas aplicáveis.
- 9) O cronograma de implantação e o a carência para o início de retorno das ações propostas:
- ▣ O Cronograma de implantação encontra-se proposto na Cláusula 7 da Proposta de Acordo Setorial.
- 10) Economia resultante do aumento da reutilização e da reciclagem de resíduos:
- ▣ A economia resultante do aumento da reutilização e reciclagem dos resíduos foi calculada no item 5.3 que se refere aos benefícios econômicos do programa e estima os benefícios pelos custos evitados na produção a partir da matéria-prima virgem. Nesse sentido, os benefícios refletem a economia de recursos virgens com a implementação do programa.
- 11) Sustentabilidade econômica do sistema proposto:
- ▣ Uma vez que a operação do Programa Jogue Limpo se destina a contratação dos serviços de coleta das embalagens, não foi analisada a viabilidade econômico-financeira do sistema.
- 12) Adequação das embalagens ao disposto no art. 32 do decreto:
- ▣ Sugestão neste sentido encontra-se na Cláusula 6 item 6.33 da Proposta de Acordo Setorial..
- 13) Implantação de procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados, quando aplicável:
- ▣ Não aplicável.
- 14) Disponibilidade e facilidade de acesso do cidadão aos postos de entrega ou coleta de resíduos reutilizáveis, recicláveis ou para destinação final ambientalmente adequada:
- ▣ O programa a ser implementado realiza a coleta junto aos postos de gasolina e concessionárias, não contemplando a coleta junto aos consumidores individuais. Não

obstante, o programa prevê uma série de esforços de comunicação, por meio de sites, cartazes e panfletos que orientam o consumidor a devolverem as embalagens nos pontos de coleta, conforme descrito no item 1.1.2.1 do presente estudo.

15) O estímulo à capacitação, à incubação e ao fortalecimento institucional de cooperativas, bem como à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos:

- ▣ Não aplicável, uma vez que o programa não prevê o uso de cooperativas de catadores no programa.

16) Outros requisitos que devam ser atendidos pela proposta de acordo setorial, conforme as especificidades dos produtos ou embalagens objeto da logística reversa:

- ▣ A Cláusula 6 do Acordo Setorial contempla toda a gama de obrigações dos agentes envolvidos no processo de logística reversa de embalagens plásticas de óleos lubrificantes.

17) Informação (geração e gestão do conhecimento):

- ▣ O Programa Jogue Limpo dispõem de um *site* <<http://www.programajoguelimpo.com.br>> onde estão consolidadas todas as informações relativas ao sistema de logística reversa. Essas informações permitem a gestão do conhecimento gerado pelo Programa uma geração de conhecimento disponível a todos os interessados.

18) Impacto para pequenas e médias empresas:

- ▣ O item 4.4. do presente estudo estima os impactos econômicos, diretos e indiretos, do Programa em outras cadeias produtivas, mostrando sua importância no desenvolvimento de pequenas e médias empresas.

19) Impacto para o setor público:

- ▣ A implementação do Programa beneficia diretamente o setor público em especial na gestão dos resíduos sólidos urbanos, conforme descrito no item 5.5. do presente relatório.

20) Infraestrutura disponível e investimentos necessários:

- ▣ Os investimentos estimados para a expansão do Programa estão descritos no item 4.2. deste relatório. Quanto a infraestrutura disponível, os itens 1 e 2 do relatório apresentam um diagnóstico amplo e uma descrição da situação atual da infraestrutura dos sistemas de logística reversa.

21) Aspectos culturais (favorecimento ao cidadão):

- ▣ As campanhas de divulgação do Programa Jogue Limpo destinadas aos consumidores automotivos particulares (item 1.1.2.1) e aos caminhoneiros autônomos (item 1.1.2.2.) e frotistas (item 1.1.2.3.), tem uma grande contribuição ao fortalecimento de uma cultura ambiental que irá se reverter em benefício dos cidadãos e da sociedade brasileira.

22) Impactos sobre atividades econômicas (licenças, autorizações):

- ▣ Diversos são os benefícios econômicos do Programa, conforme descritos e estimados no item 5.3. do presente trabalho. Não obstante, além dos benefícios tangíveis apresentados, deve se ressaltar a importância do impacto que um programa de coleta organizado e formal tem sobre a sociedade no sentido de sua contribuição a economia como um todo.

23) Impactos sobre a competitividade (monopólios, concentrações):

- ▣ Não estão previstos impactos restritivos a competitividade, uma vez que o sistema proposto de logística reversa conta com a participação de empresas pulverizadas em um processo competitivo de licitação.

## Anexos

---

## **Anexo I: Localização das Plantas**

---



INDÚSTRIA PETROQUÍMICA DO SUL	92.678.432/0001-74	Av. Arno da Silva Feijó nº2777 Distrito Industrial	ALVORADA	RS	3	31/01/2002	Produção
INDÚSTRIA QUÍMICAS BENZENO LTDA	59.610.568/0001-77	Avenida Presidente Costa e Silva n.º 174, Lote 9, Quadra A, Cidade Micro Indústria	DIADEMA	SP	229	07/07/2004	Produção
INGOLUB – INDÚSTRIA GOIANA DE LUBRIFICANTES LTDA	05.836.990/0001-16	Rua 14 Quadra 11, Módulo Industrial 17 a 19, s/n.º Polo Industrial Goiás	GOIÂNIA	GO	227	30/06/2004	Produção
INGRAX INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE GRAXAS LTDA	77.575.330/0001-30	R. Senegãia nº9 Atuba	COLOMBO	PR	12	13/01/2000	Produção
INNOVATTI INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ÉSTERES SINTÉTICOS LTDA.	06.096.144/0001-70	Av. Antônio de Oliveira Santos, s/nº - Vila Sorocabana,	MAIRINQUE	SP	276	11/05/2005	Produção
INTERLUB BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO DE ÓLEO AUTOMOTIVO LTDA	07.830.331/0001-06	Av. Papa João Paulo I, n.º 1193 – Piso Térreo sala 03 - Bairro Vila Aeroporto	GUARULHOS	SP	315	22/03/2006	Produção
IORGA ÓLEOS E PROTETIVOS INDUSTRIAIS LTDA	60.582.178/0001-10	Estrada do Embu., n.º 809, Bairro Jardim Colibri,	COTIA	SP	298	10/10/2005	Produção
IPIRANGA PRODUTOS DE PETRÓLEO S.A.	33.337.122/0001-27	Rua Francisco Eugênio, nº 329, Térro, Parte, Pavimento 1 a 3, Salas 201 a 1.002 - São Cristóvão	RIO DE JANEIRO	RJ	78	03/11/2009	Produção
IQ SOLUÇÕES & QUÍMICA S/A.	62.227.509/0001-29	Avenida Angélica, n.º 2.346/14º e 15º Andares - Consolação	SÃO PAULO	SP	721	24/06/2011	Produção
ITW CHEMICAL PRODUCTS LTDA	03.102.205/0001-76	Av. Jorge Alfredo Camasini n.º 670, Parque Industrial Ramos de Freitas	EMBU	SP	199	05/11/2003	Produção
JM INDÚSTRIA DE LUBRIFICANTES LTDA	04.598.209/0001-50	R. Jorge Tieto Iwasa nº63A, Chapada	ARAUCÁRIA	PR	147	22/04/2003	Produção
JOCLE INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA	73.191.579/0001-90	R. Tupis nº3408 Parque Industrial de Gillo	SANTA BÁRBARA D'OESTE	SP	73	24/08/2000	Produção
KARTER LUBRIFICANTES LTDA.	04.238.156/0001-66	Avenida Antônio de Almeida, nº220 – Nova Mogilar	MOGI DAS CRUZES	SP	146	22/02/2002	Produção
KATION LUBRIFICANTES INDUSTRIAIS LTDA. - EPP	03.313.366/0001-09	Rua Érico Veríssimo, n.º 31 – Chácara Flora	DIADEMA	SP	359	30/01/2008	Produção
KELPEN OIL BRASIL LTDA	03.099.254/0001-05	Av. Osaka, nº 287 – Lote 04 – Quadra H – Centro Industrial	ARUJA	SP	220	10/09/2004	Produção
KLÜBER LUBRICATION LUBRIFICANTES ESPECIAIS LTDA	43.054.261/0001-05	Rua São Paulo nº 345, Distrito Industrial de Alphaville	BARUERI	SP	6	24/02/2000	Produção
LIBRELATO LUBRIFICANTES INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	01.635.676/0001-14	Rod. SC 447, Km 3, s/nº, Barro Branco	LAURO MULLER	SC	256	10/12/2004	Produção
LABORATÓRIOS UNIVERSAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	47.566.906/0001-31	Rua Batista Sansoni, n.º 251, Bairro Quinim	TAUBATÉ	SP	394	29/01/2009	Produção
LUBMAR LUBRIFICANTES S.A	30.553.275/0001-13	R. Domitilo Calezani nº161 Jardim Limoeiro	SERRA	ES	130	31/10/2001	Produção
LUBMASTER PRODUTOS ESPECIAIS LTDA	57.777.724/0001-63	Rua Antonio Bonici, nº 433 – Ermelino Matarazzo	SÃO PAULO	SP	349	26/07/2007	Produção
LUBNEC LUBRIFICANTES LTDA EPP	08.804.905/0001-07	Rua Vereador Rubens de Oliveira, nº 32 – Bairro Vila Idealópolis	DIADEMA	SP	382	21/10/2008	Produção
LUB QUÍMICA LTDA	68.736.248/0001-59	Rua B, nº 15/16 – Bairro Jardim Primavera	DUQUE DE CAXIAS	RJ	70	12/12/2008	Produção
LUBRASQUIM INDUSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA	07.408.046/0001-93	Rua João Gerbelli nº 430 - Bairro Andra Demachi,	SÃO BERNARDO DO CAMPO	SP	305	06/12/2005	Produção
LUBRIFICANTES EVEREST LTDA	61.171.393/0001-90	Estrada do Morro Grande nº465 Bonusscesso	GUARULHOS	SP	138	13/12/2001	Produção
LUBRIFICANTES FÊNIX LTDA	59.723.874/0001-10	Av. Paris nº3716 Centro Industrial	PAULÍNIA	SP	46	14/06/2000	Produção

LUBRIFRAN COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA	07.409.177/0001-95	Av. Desembarco, nº 15 – Quadra J – CIS – Bairro Tomba	FEIRA DE SANTANA	BA	393	29/01/2009	Produção
LUBRIJET DO BRASIL – PRODUTOS DE PETRÓLEO LTDA	02.645.530/0001-12	Av. Arno da Silva Feijó nº2777 Distrito Industrial	ALVORADA	RS	8	13/01/2000	Produção
LUBRI-MOTOR'S INDÚSTRIA, COMÉRCIO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA	03.324.374/0001-50	Av. Alberto Clementino Moreira nº1639	PEDERNEIRAS	SP	9	23/12/1999	Produção
LUBRINOR LUBRIFICANTES DO NORDESTE LTDA	11.498.284/0001-04	Av. Sudene s/n.º CIS Tomba	FEIRA DE SANTANA	BA	33	02/08/2000	Produção
LUCHETI LUBRIFICANTES LTDA	59.160.689/0001-64	Rua Colina de São Marcos, nº 29 – Jardim Iguaçu	SÃO PAULO	SP	182	16/08/2005	Produção
LUMA OIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	00.543.854/0001-14	Rua Osvaldo de Santi, nº 140 – Jardim Nova São Carlos	SÃO CARLOS	SP	331	08/06/2010	Produção
LUMAX OIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA	03.499.830/0001-01	R. Tavares de Lira nº1220 Afonso Pena	SÃO JOSÉ DOS PINHAIS	PR	26	19/04/2000	Produção
LUMOBRA IMPORTAÇÃO, COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA	61.241.451/0001-05	Alameda Amazonas nº352 Alphaville	BARUERI	SP	93	21/12/2000	Produção
LWA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA	06.153.300/0001-97	Avenida Imperatriz Leopoldina, n.º 1.013 - Bairro Vila Leopoldina	SÃO PAULO	SP	319	11/04/2006	Produção
LWART LUBRIFICANTES LTDA	46.201.083/0001-88	Rod. Maeschal Rondon km303,5 Corvo Branco	LENÇÓIS PAULISTA	SP	1	10/11/1999	Produção
LYNIX LUBRIFICANTES LTDA	01.369.756/0002-56	Av. Brasil nº1059 Pacaembu	CASCÁVEL	PR	151	22/03/2002	Produção
MAFRA LUBRIFICANTES LTDA - ME	05.481.829/0001-77	Av. Francisco Rodrigues Filho, nº 5.468, Vila Suíssa	MOGI DAS CRUZES	SP	215	08/08/2005	Produção
MANGUINHOS QUÍMICA S.A	46.011.524/0001-89	Via Anhangüera, Km 98,8, s/nº, Vila Boa Vista,	CAMPINAS	SP	84	19/10/2000	Produção
MARCIO BENEDITO VECCHI ME	02.737.439/0001-27	Av. Caetano Ruggieri, nº 3261 – Bairro Parque Nossa Senhora Candelária	ITÚ	SP	358	21/12/2007	Produção
MARIS INDÚSTRIA E COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO LTDA	00.974.514/0001-48	R. Vereador Pedro Madeu nº96 Capuava,	MAUÁ	SP	167	22/04/2003	Produção
MARKET LUBE INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	02.871.109/0001-20	Rua Ismael da Rocha, n.º 24 - Bairro Ramos	RIO DE JANEIRO	RJ	314	15/03/2006	Produção
MAXIMU'S OIL COMÉRCIO, IMP. E EXP. E INDÚSTRIA DE MISTURA, E EMVASILHAMENTO DE ÓLEOS LUBRIFICANTES, PRODUÇÃO DE GRAXAS E DERIVADOS DE PETRÓLEO LTDA	03.262.833/0001-19	R. 29 nº1824 Jardim São Paulo	RIO CLARO	SP	79	06/09/2000	Produção
MAXIMUM INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA	03.506.156/0001-37	R. Emelino de Leão nº346 Parque Bom Retiro	LONDRINA	PR	39	17/02/2000	Produção
MENZOIL INDUSTRIA DE LUBRIFICANTES LTDA ME	06.160.091/0001-09	Rua Kad Gelblock nº 989 - Bairro Residencial Burck	LOUVEIRA	SP	302	25/11/2005	Produção
MICRO QUÍMICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	53.543.377/0001-53	R. Projetada nº225 Jardim União,	DIADEMA	SP	111	04/11/2002	Produção
MIDAS ELASTÔMEROS DO BRASIL LTDA	03.371.763/0001-37	Estrada da Mina, nº2143 – Bairro da Mina	ITUPEVA	SP	340	09/04/2007	Produção
MILLENIUM LUBRIFICANTES INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	04.142.905/0001-41	R. Cinco s/n.º Jardim Gama	CABEDELO	PB	168	19/09/2002	Produção
MOLECULAR BRASIL LTDA	03.122.996/0001-04	Avenida das Américas, n.º 7.935, Sala 1 - Barra da Tijuca	RIO DE JANEIRO	RJ	694	16/06/2011	Produção
MOLYGRAPIT INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA - ME	00.017.952/0001-18	R. Neusa n.º 235, Jardim Canhema	DIADEMA	SP	235	10/08/2004	Produção
MORAES & GIROTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	02.866.652/0001-39	Rua Brasileira, nº 59 – Bairro Vila Endres	GUARULHOS	SP	366	26/02/2008	Produção

MULTIMINERAL QUÍMICA LTDA	94.738.846/0001-77	RS 118 km 26 nº12500 Distrito Industrial	ALVORADA	RS	17	12/07/2000	Produção
MULTI OIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA - EPP	08.849.969/0001-43	Rua Fritz Reimann, nº 148 – 1º andar Sala 03 – Vila São João	GUARULHOS	SP	357	21/12/2007	Produção
NCH BRASIL LTDA	44.016.707/0001-61	Avenida Darci Carvalho Dafferner nº200 Boa Vista,	SOROCABA	SP	139	14/03/2002	Produção
NEW STAR QUÍMICA INDUSTRIAL LTDA	67.951.988/0001-45	Rua Gerônimo Ometto, nº149, Jardim João Ometto	IRACEMÁPOLIS	SP	225	23/12/2004	Produção
NOVOIL LUBRIFICANTES LTDA	01.167.693/0001-74	Rua Virgílio Furlan nº1100 Paticicã	PIRACICABA	SP	117	19/04/2001	Produção
NOWAX DO BRASIL PETRÓLEO LTDA	79.145.405/0001-78	Estrada 200 km 5 Lote 177 s/nº Parque Industrial Especial,	MARINGÁ	PR	131	31/10/2001	Produção
OCTANA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES E DERIVADOS DE PETRÓLEO	04.353.848/0001-55	Estrada do Aeroporto s/nº, Aeroporto	CASCÁVEL	PR	213	23/03/2004	Produção
OLEAK INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	61.153.250/0001-56	Rua Rondônia nº186 Jardim Maria Tereza	COTIA	SP	76	06/09/2000	Produção
ORBI QUÍMICA LTDA	07.704.914/0001-82	Avenida Maria Helena, n.º 600 – Jardim Capitólio	LEME	SP	328	14/07/2006	Produção
PAX LUBRIFICANTES LTDA	51.866.804/0001-09	Rua Francisco Ceará Barbosa nº306 Campo dos Amarelos	CAMPINAS	SP	62	19/07/2000	Produção
PENSYL-TEX PETRÓLEO LTDA	30.379.531/0001-06	Rua Jorge Lemos da Silva, nº 50, Agostinho Porto	SÃO JOÃO DE MERITI	RJ	283	28/06/2005	Produção
PETRAX INDÚSTRIA DE PRODUTOS PETROLÍFEROS LTDA. - ME	08.883.355/0001-88	Rodovia MG 447, Km 3,9, s/n.º, Galpão B - Rodovia	UBÁ	MG	1.438	06/09/2010	Produção
PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A	34.274.233/0001-02	R. General Canabarro, n.º 500/ 12º ao 16º andar - Maracanã	RIO DE JANEIRO	RJ	119	31/01/2005	Produção
PETROLEU MINERALE LUBRIFICANTES LTDA	73.300.949/0001-80	Avenida Rio Branco, n.º 2.328 - Rio Branco	CAXIAS DO SUL	RS	579	19/05/2011	Produção
PETROPLUS SUL COMÉRCIO EXTERIOR S/A	02.328.237/0001-21	Avenida Jamil Nahas, Qd. 08 – Lotes 03,04,05 e 06 – Polo Empresarial Oeste	CAMPO GRANDE	MS	380	09/10/2008	Produção
PETROQUIM INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA	31.356.132/0001-84	Estrada Adhemar Belizano, n.º 1550 - Del Castilho	RIO DE JANEIRO	RJ	85	04/01/2006	Produção
PETROWAX INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA	00.696.951/0001-47	Rua Campos Sales, n.º 611 – 3.andar CJ 32 - Bairro Centro	SANTO ANDRÉ	SP	318	10/04/2006	Produção
PG LUBRIFICANTES LTDA	04.225.515/0001-40	Rod. BR 101, Km 120 - fundos, Granja Areia Branca,	SÃO JOSÉ DO MIPIBU	RN	277	12/05/2005	Produção
POLAND QUÍMICA LTDA	00.060.586/0001-80	Avenida Maracanã, n.º 610 - Bairro Tijuca	RIO DE JANEIRO	RJ	311	15/02/2006	Produção
POTENCIAL PETRÓLEO LTDA	80.795.727/0001-41	Avenida das Amacúas, nº 5.400, Bloco 01 - Thomaz Coelho	ARAUCARIA	PR	333	08/06/2010	Produção
PROBIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	40.236.218/0001-64	Rua Dom Pedro II, nº74 Bairro Jardim da Vida	NOVA IGUAÇU	RJ	369	09/04/2008	Produção
PROBITEC PRODUTOS BETUMINOSOS E TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO LTDA	36.070.134/0001-26	Avenida Canal da Pavuna, n.º 620 – Pavuna	RIO DE JANEIRO	RJ	356	24/12/2007	Produção
PROMAX PRODUTOS MÁXIMOS S. A. IND. E COM.	61.531.620/0001-09	R. Promax nº1 Jordânia	CAJAMAR	SP	42	04/05/2000	Produção
QUAKER CHEMICAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A	00.999.042/0001-88	Av. Brasil nº44178 Distrito Industrial de Campo Grande	RIO DE JANEIRO	RJ	81	13/10/2000	Produção
QUÍMICA INDUSTRIAL SUPPLY LTDA	68.377.894/0001-77	Av. Castelo Branco n.º 3.100, Distrito Industrial	TAPIRÁI	SP	43	03/06/2004	Produção
QUIMIFORT INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	03.695.883/0001-90	Rua Caetano Barion, nº 104 – Bairro Jardim Real	SÃO CARLOS	SP	373	28/05/2008	Produção
RADIEIX QUÍMICA LTDA	57.345.050/0001-28	Av. Dr. Aníz Fadul nº919 Parque Maria Helena	SUZANO	SP	181	17/02/2003	Produção

RADNAQ PRODUTOS AUTOMOTIVOS LTDA	08.315.623/0001-65	Rua Prefeito Oliver Ramos Nogueira, nº 40 – Cidade Industrial Satélite	GUARULHOS	SP	336	12/03/2007	Produção
RAIDEN DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	06.019.563/0001-08	Av. Etiópia, nº 598 – Bairro Vila Morilato	BARUERI	SP	402	24/03/2009	Produção
REGELUB LUBRIFICANTES LTDA	01.084.176/0001-31	Rua Bartolomeu Corêa Bueno, nº 107 – Jardim Tereza	SÃO PAULO	SP	333	20/09/2006	Produção
REPSOL IMPORTADORA DE PRODUTOS LTDA.	03.972.433/0001-05	Praia de Botafogo, nº 300, Sala 701 – Botafogo	RIO DE JANEIRO	RJ	160	05/04/2010	Produção
RERICSON LUBRIFICANTES LTDA	08.397.871/0001-00	Rua Paschoal Zambardi, nº 87 – Bairro Cidade Industrial	GUARULHOS	SP	335	05/02/2007	Produção
ROBERT BOSCH LTDA.	45.990.181/0001-89	Rodovia Anhanguera, s/n.º, Km 98 – Bairro Boa Vista	CAMPINAS	SP	360	30/01/2008	Produção
ROYAL GREASE PRODUTOS QUÍMICOS E LUBRIFICANTES LTDA	49.641.863/0001-37	Rua Paraba, nº 291 – Bairro Centro	SÃO CAETANO DO SUL	SP	326	23/08/2006	Produção
SAFRA QUÍMICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA	04.040.537/0001-36	R. Simão Pereira nº186 Cidade Industrial Satélite Cumbica	GUARULHOS	SP	122	22/06/2001	Produção
SATLUB LUBRIFICANTES DO NORDESTE LTDA	03.874.277/0001-31	R. José Peixoto de Souza nº413 Emas	PARNAMIRIM	RN	184	22/04/2003	Produção
SANT'ANA LUBRIFICANTES INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA - EPP	07.290.863/0001-90	Rua Belém, nº 273 – Bairro Jardim Santa Marta	PARNAÍBA	SP	376	20/06/2008	Produção
SENDER OIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	64.645.096/0001-28	R. Ernesto Block nº255 Parque Industrial	SÃO CARLOS	SP	87	06/12/2000	Produção
SETTORI DO BRASIL TEC. INDUSTRIAL LTDA	21.035.571/0001-31	Rua 1, nº 1.130 – Bom Jardim	JABOTICATUBAS	MG	171	26/09/2002	Produção
SEVEN OIL BRASILEIRO COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA	04.548.827/0001-95	Av. Joaquim Piyolla nº1356B Parque Figueira, Campinas - SP	CAMPINAS	SP	152	07/06/2002	Produção
SHELL BRASIL PETRÓLEO LTDA.	10.456.016/0001-67	Avenida das Américas, n.º 4.200, Bloco 6, Andar 1, Parte – Barra da Tijuca	RIO DE JANEIRO	RJ	51	02/02/2011	Produção
SIVA SIROLL PRODUTOS QUÍMICOS E LUBRIFICANTES LTDA	62.859.657/0001-66	R. Marcelo Muller nº194 Jardim Independência / Vila Prudente	SÃO PAULO	SP	15	20/01/2000	Produção
SOCIEDADE TÉCNICA E INDUSTRIAL DE LUBRIFICANTES SOLUTEC LTDA	33.273.863/0001-91	R. Campo da Ribeira nº51 fundos Ilha do Governador	RIO DE JANEIRO	RJ	141	29/12/2001	Produção
SPEEEDY OIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES E PETRÓLEO LTDA - EPP	06.109.950/0001-35	Rua Jorge Pimentel, nº80-10, Jardim Contorno	BAURU	SP	262	12/01/2005	Produção
SR III INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA	04.521.158/0001-68	Rua José Nicola Caliente, nº 820 – Bairro Roland	ROLÂNDIA	PR	370	28/04/2008	Produção
STAFF QUÍMICA LTDA	61.923.017/0001-05	R. Bandeirantes nº530 Vila Conceição	DIADEMA	SP	121	21/05/2001	Produção
TECNALUB COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE PRODUTOS DE PETRÓLEO LTDA	07.895.209/0001-00	RUA Ary Barroso, nº 203 – Quadra C Lote 5 – Bairro Parque Duque	DUQUE DE CAXIAS	RJ	362	31/01/2008	Produção
TECNO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	41.879.800/0001-01	Rua Padre João Pio, n.º 35, Loja – São Francisco	BELO HORIZONTE	MG	375	16/06/2008	Produção
TERNEC LUBRIFICANTES LTDA - EPP	58.842.410/0001-60	Rua Pindorama, nº 849 – Vila Jordanópolis	SÃO BERNARDO DO CAMPO	SP	348	26/07/2007	Produção
TEXSA DO BRASIL LTDA	04.608.635/0001-27	Avenida Horivaldo Biciari Tampelin, nº 1470 - Data 1, Quadra 3 - Parque Industrial I	UMUARAMA	PR	4	10/01/2011	Produção
TG DISTRIBUIDORA DE LUBRIFICANTES LTDA	00.200.296/0001-94	Rua Carlos de Laet, nº 3996 - Boqueirão	CURITIBA	PR	385	23/10/2008	Produção

TIRRENO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.	61.923.017/0001-05	R. Bandeirantes nº530 Vila Conceição	DIADEMA	SP	121	21/05/2001	Produção
TOP ÓLEO INDUSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA	07.078.278/0001-20	Rua 21, nº 3021 – Bairro Parque Universitário	RIO CLARO	SP	363	08/02/2008	Produção
TOTAL LUBRIFICANTS DO BRASIL LTDA.	71.770.689/0001-81	Av. Nossa Senhora do Bom Sucesso, Lote 1, Quadra A, Pólo Industrial	PINDAMONHANGA, BA	SP	88	14/12/2000	Produção
TRIBOTÉCNICA LUBRIFICANTES SINTÉTICOS LTDA	57.635.260/0001-50	R. Arthur Alves Bandeira nº200 Jardim Margarida	VARGEM GRANDE PAULISTA	SP	105	15/02/2001	Produção
ULTRAX LUBRIFICANTES LTDA - EPP	05.131.638/0001-85	Avenida José Ilvo Veronez n.º 211 Distrito Industrial VII	FEDERNEIRAS	SP	223	23/06/2004	Produção
UNION BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	02.246.531/0001-94	R. DOS Coroados nº100 unidades 3 e 21 Jardim Nossa Senhora de Fátima	ARARAS	SP	153	22/03/2002	Produção
VIVAZ COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA	04.669.841/0001-47	Rua Campo Santo., n.º 154 - A, Bairro Igape,	NATAL	RN	301	04/11/2005	Produção
WAYNER INDUSTRIAL LTDA	04.393.788/0001-02	Estrada das Amendoeiras, nº 596 – Qd. 15 – Lote 41 – Parte – Chácara Rio Petrópolis	DUQUE DE CAXIAS	RJ	400	11/03/2009	Produção
WOLF LUB LUBRIFICANTES INDUSTRIAIS LTDA	60.447.133/0001-32	Rua Valdir Roberto de Camargo, nº 559 – Recreio Campeste Joia	INDAIA TUBA	SP	353	03/08/2007	Produção
YUSHIRO DO BRASIL INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA	44.012.540/0001-60	Av. Henry Nestlé nº3100 Bairro da Gramma,	ÇAÇAPAVA	SP	58	21/06/2000	Produção

## **Anexo II: Volume Potencial de Polietileno Alta Densidade - PEAD (postos + concessionárias)**

---

Estado	Sindicom (m³/ano) revenda (A)	m³/posto/ano	Sindicom (litros/ano) revenda (B)=1000x(A)	Sindicom Potencial PEAD (kg/ano) (C)=(B)*1,2/20	Mercado Total PEAD Potencial (Kg/ano) (D)=(C)/0,85	Mercado Total PEAD Potencial (ton/ano) (E)=(D)/1000	PEAD Potencial nos Postos (ton/ano) (G)=(E)*0,26	PEAD Potencial nas Concess (ton/ano) (F)= (E)*0,18	Total Postos + Concessionárias (H)=(G)+(F)
AC	2,031	14.2	2,031,103	81,244	81,244	81	21	15	36
AL	6,234	13.6	6,233,947	249,358	249,358	249	65	45	110
AM	13,878	24.2	13,877,901	555,116	555,116	555	144	100	244
AP	2,048	21.3	2,048,129	81,925	81,925	82	21	15	36
BA	31,226	14.9	31,225,542	1,249,022	1,249,022	1,249	325	225	550
CE	16,778	13.7	16,777,751	671,110	671,110	671	174	121	295
DF	9,689	31.4	9,689,478	387,579	387,579	388	101	70	171
ES	15,362	23.8	15,362,108	614,484	614,484	614	160	111	270
GO	32,906	23.4	32,906,389	1,316,256	1,316,256	1,316	342	237	579
MA	12,279	11.3	12,279,416	491,177	491,177	491	128	88	216
MG	98,031	23.8	98,031,491	3,921,260	3,921,260	3,921	1,020	706	1,725
MS	14,601	25.5	14,600,988	584,040	584,040	584	152	105	257
MT	23,217	22.9	23,217,312	928,692	928,692	929	241	167	409
PA	24,373	28.4	24,372,999	974,920	974,920	975	253	175	429
PB	6,758	11.1	6,757,932	270,317	270,317	270	70	49	119
PE	19,314	15.0	19,313,830	772,553	772,553	773	201	139	340
PI	6,233	9.2	6,233,416	249,337	249,337	249	65	45	110
PR	61,850	22.6	61,849,848	2,473,994	2,473,994	2,474	643	445	1,089
RJ	41,925	19.3	41,924,667	1,676,987	1,676,987	1,677	436	302	738
RN	7,256	13.0	7,256,394	290,256	290,256	290	75	52	128
RO	8,963	19.0	8,962,507	358,500	358,500	359	93	65	158
RR	1,179	10.6	1,179,152	47,166	47,166	47	12	8	21
RS	56,020	18.2	56,019,660	2,240,786	2,240,786	2,241	583	403	986
SC	32,362	15.3	32,362,123	1,294,485	1,294,485	1,294	337	233	570
SE	4,647	18.4	4,646,859	185,874	185,874	186	48	33	82
SP	224,087	25.0	224,086,726	8,963,469	8,963,469	8,963	2,331	1,613	3,944
TO	5,922	16.5	5,922,273	236,891	236,891	237	62	43	104
<b>Total</b>	<b>779,170</b>	<b>20</b>	<b>779,169,942</b>	<b>31,166,798</b>	<b>31,166,798</b>	<b>31,167</b>	<b>8,103</b>	<b>5,610</b>	<b>13,713</b>

## **Anexo III: Benefício Econômico da Reciclagem – IPEA (2010)**

---

**TABELA 36**  
**Custos evitados a partir da reciclagem do plástico**

Fator	Unidade	Quantidade/t de plástico	Fonte	Preço (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Recursos naturais</b>					
Água	m <sup>3</sup>	1,95	Valt (2004)	0,80	1,57
Cloro e álcalis	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	15,44
Elastômeros	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	16,39
Eteno	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	551,91
Gás encanado	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	91,60
Gases industriais	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	25,91
Gasoolcool	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	4,76
Nafta para petroquímica	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	9,63
PEAD e PEBD	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	24,96
Produtos intermediários para resinas e fibras	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	203,08
Propeno	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	305,46
PS	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	0,42
PVC	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	11,42
Outras resinas	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	64,84
Outros produtos do refino do petróleo	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	60,39
Outros produtos petroquímicos básicos	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	211,33
Outros produtos químicos inorgânicos	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	37,76
Outros produtos químicos orgânicos	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	30,36
<b>Energia</b>			IBGE (2007a)		
Energia elétrica	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	108,41
Óleo combustível	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	8,04
Óleo diesel	ND	ND	IBGE (2007a)	ND	6,24
<b>Total</b>					<b>1.789,92</b>

**TABELA 37**  
**Custos gerados a partir da reciclagem do plástico**

Fator	Unidade	Quantidade/t de plástico	Fonte	Preço (R\$)	Valor total (R\$)
Água	m <sup>3</sup>	1,50	Valt (2004)	0,80	1,20
Energia elétrica	ND	ND	Calderoni (1999)	ND	23,16
Material secundário	t	1,00	Cempre (2007)	602,37	602,37
<b>Total</b>					<b>626,73</b>