



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

O Complexo Industrial de Camaçari-Bahia: desafios da desconcentração industrial

CAIO VAN ENGELSHOVEN DO LAGO

saara_magreb@hotmail.com

VALMIR ADELINO DE MOURA

CEETESP - Paula Souza

valmirmoura@uol.com.br

HELLEN XAVIER DAS CHAGAS

CEETEPS - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

hellen.xavier@gmail.com

MARCELO PARANZINI

CEETPS Centro Paula Souza

marceloparanzini@uol.com.br

Título: O Complexo Industrial de Camaçari-Bahia: desafios da desconcentração industrial

Resumo: A Ecologia Industrial e a Logística Verde são princípios modelos que deveriam ser adotados por todos os processos produtivos globais. Entretanto, apenas a partir de 1970, questões como a sustentabilidade nos processos foram englobadas nas práticas empresariais e governamentais. O caso emblemático da desconcentração industrial do setor automobilístico brasileiro na década de 1990 vai contra essa lógica sustentável. A partir de incentivos fiscais, a produção deste setor passa a ser deslocada para todas as regiões brasileiras. A distância geográfica dos fornecedores de suprimentos e dos mercados consumidores vai em direção contrária aos princípios da Logística Verde e da Ecologia Industrial. A Região Metropolitana de Salvador ganhou sua primeira indústria automobilística em 2002. Apesar de moderna, este complexo industrial está isolado dos demais no contexto brasileiro. Em relação à cadeia de suprimentos e aos mercados consumidores a Ford vai em direção contrária aos princípios da Ecologia Industrial e da Logística Verde. Utilizar modais menos poluentes como a navegação de cabotagem já seria um promissor início para a companhia norte-americana.

Palavras Chaves: Ecologia Industrial, Logística Verde e Ford.

Abstract: The Industrial Ecology and Green Logistics models are principles that should be adopted by all global processes. However, only since 1970, issues such as sustainability in the processes were encompassed in business and government practices. The emblematic case of industrial decentralization of the Brazilian automotive industry in the 1990s goes against this sustainable logic. From tax incentives, the production of this sector is to be shifted all Brazilian regions. The geographical distance from input suppliers and consumers markets going in the opposite direction to the principles of Green Logistics and Industrial Ecology. The metropolitan region of Salvador won their first automobile industry in 2002. Although modern, this industrial complex is isolated from the others in the Brazilian context. Regarding the supply chain and consumer markets Ford goes in the opposite direction to the principles of Industrial Ecology and Green Logistics. Use less polluting modes such as coastal shipping would be a promising start for the US company.

Key-words: Industrial Ecology, Green Logistics and Ford.

1. INTRODUÇÃO

Alguns processos históricos contemporâneos como o exponencial crescimento demográfico mundial, aumento das áreas agrícolas, urbanização crescente e a difusão da industrialização contribuem para precarização da permanência humana no planeta terra. Os elementos naturais responsáveis pela sobrevivência humana como água doce de superfície e terras aráveis são escassos e concentrados em algumas regiões do globo. Por outro lado, considerando outros aspectos, a Revolução Industrial iniciada no século XVIII no contexto histórico europeu incrementou de forma exponencial a emissão de gases poluentes na atmosfera.

A preocupação ambiental nos processos produtivos começou a ser discutida de forma holística, em todo o mundo, a partir dos anos 1970. As indústrias são grandes responsáveis pela dispersão de poluentes tóxicos em todo globo, portanto, era iminente racionalizar os processos das diversas cadeias produtivas. A Ecologia Industrial surgiu como uma nova abordagem, de forma sistêmica, pois analisa o sistema industrial, seus produtos, resíduos e a interação destes com o meio ambiente de forma ampla (ALMEIDA, GIANNETTI, 2006).

Na década de 1980 surgem declarações de âmbito internacional em prol do meio ambiente. A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento foi criada pela Organização das Nações Unidas (ONU) presidida por Gro Harlem Brundtland. Em 1987, a comissão recomendou a criação de uma nova Declaração Universal sobre a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável.

Quanto ao desenvolvimento sustentável, uma definição atualmente aceita é “o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro” (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD 1988). (AKABANE, CAÑETE, CARVALHO, 2013, p.5).

A logística também foi influenciada pela temática ambiental nas últimas décadas. Essa atividade permite a integração entre consumidores e produtores nas diversas cadeias produtivas mundiais. Para Ballou (2006) as atividades como planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e viável economicamente de matérias-primas e produtos são apenas alguns pontos do universo logístico. Os conceitos de sustentabilidade chegaram também à logística, sendo muito comum a utilização do novo termo Logística Verde ou Logística Sustentável.

A preocupação com as externalidades das operações logísticas como, por exemplo, a emissão de gases como CO₂ começa a fazer parte do cotidiano dos gestores das diversas cadeias produtivas. A Logística Verde não se baseia em novas atividades logísticas, mas sim na escolha do melhor modal de transporte (meio de transporte) ou qual o roteiro mais eficiente a ser utilizado.

No caso da indústria automobilística no Brasil, a dependência ao modal rodoviário é grande. Infelizmente, não é uma exclusividade desta cadeia produtiva, mas sim de toda economia nacional. Alternativas tangíveis a circulação de suprimentos e mercadorias seriam a navegação de cabotagem e o transporte ferroviário.

A geografia das plantas automobilísticas brasileiras também é influenciada pelo ambiente político nacional. As unidades da Federação brasileira lutaram por investimentos produtivos das montadoras na década de 1990. Regiões que não foram contempladas outrora

com plantas indústrias automobilísticas, como a região Centro-Oeste e Nordeste, ganharam investimentos produtivos automobilísticos nesse contexto histórico.

Nos anos de 1990, uma intensa e agressiva disputa por investimentos estrangeiros tomou conta do setor automotivo brasileiro. Estados e municípios articularam-se, patrocinados pelo governo central, agências federais, fundos estaduais e bancos oficiais – como o BNDES – e ofereceram a devolução do imposto recolhido (ou o devido) às próprias empresas, através das mais variadas formas de financiamento, sempre a taxas mais generosas que as do mercado. (ARBIX, 2002, p.1).

A Logística Verde e a Ecologia Industrial são princípios e práticas essenciais para que a humanidade utilize os recursos naturais de forma mais racional, pensando nas futuras gerações. Entretanto, nem sempre no plano político ou empresarial os impactos ambientais dos processos produtivos e logísticos são ponderados.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os princípios teóricos da Ecologia Industrial e da Logística Verde e sua correlação com a indústria automobilística brasileira são o ponto de partida para a revisão bibliográfica deste artigo. Outro relevante aspecto teórico que será abordado é a discussão sobre a Guerra Fiscal entre as unidades da Federação brasileira. Essa tríplice análise engloba áreas como processos produtivos, logística e política pública, sendo a síntese teórica do artigo.

A preservação da natureza em seus diversos biomas e a escolha por sistemas produtivos menos poluentes, até meados do século XX, era raridade. Essa temática não estava presente na agenda política da maioria dos países. O desenvolvimento econômico era prioridade dos governos neste contexto histórico. A preocupação ambiental nos processos produtivos começou a ser discutida de forma holística, em todo o mundo, a partir dos anos 1970.

As indústrias são grandes responsáveis pela dispersão de poluentes tóxicos em todo globo. A racionalização da emissão de poluentes dos processos das diversas cadeias produtivas é preocupação essencial para engenheiros, administradores e políticos até o momento atual. O sistema metabólico serve de inspiração para os processos produtivos.

A ideia de descrever os fluxos de material e energia, inerentes aos processos industriais como um sistema metabólico foi introduzida por Robert U. Ayres com a expressão “metabolismo industrial”. O conceito se fundamenta basicamente na aplicação de balanços de massa à circulação de materiais e balanços de energia ao longo dos processos produtivos. (ALMEIDA, GIANNETTI, 2006, p. 4).

O ciclo biológico de materiais e energia na natureza é mantido por três grupos: produtores, consumidores e decompositores, o qual deve ser imitado pelos processos produtivos. A proximidade geográfica entre os três grupos de seres vivos citados é um fator favorável à reciclagem (decompositores) e ao reuso de praticamente toda a matéria (produtores). (ALMEIDA, GIANNETTI, 2006).

Por outro lado, os processos produtivos humanos não possuem a circulação fechada de matérias como os naturais. A maior parte dos processos industriais produzem resíduos inúteis e/ou poluentes e tóxicos, sendo classificados como de “ciclo aberto” pela ecologia industrial. Nesse sentido, só a natureza apresentaria os processos de “ciclo fechado”, no qual todos os resíduos são matérias primas para outros processos. Estes conceitos teóricos apresentados foram sintetizados pelo quadro 1.

Quadro 1- Comparação entre metabolismo e metabolismo industrial

Ecosistema	Sistema Industrial
Organismo	Empresa
Reprodução	Produção
População	Parque Industrial ou aglomerado
Proximidade produtor/reciclador	Distância variável entre produtor e reciclador
Ciclo fechado de matéria	Ciclo aberto
Alto índice de reciclagem	Reciclagem incipiente
Regulado pela quantidade de reservas de material	Regulado pela demanda do produto
Concentração e reuso de resíduos	Dissipação de resíduos
Competição de recursos disponíveis	Competição de recursos disponíveis
Interação com o ambiente	Modifica o ambiente

Fonte: Almeida; Giannetti, 2006, p. 24.

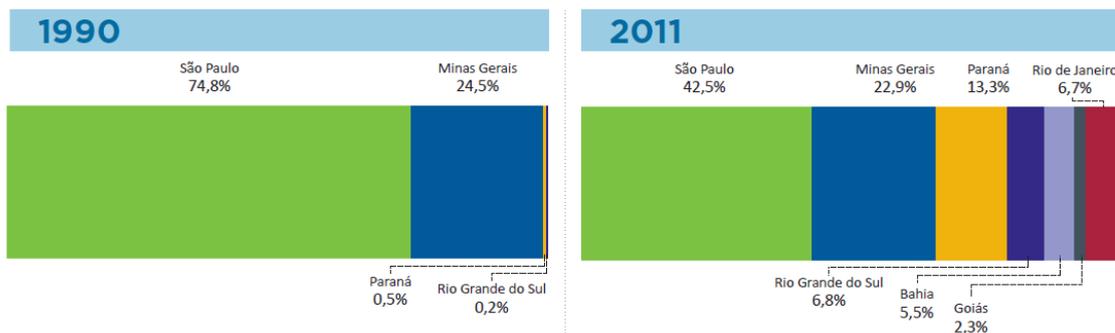
Entre os processos industriais e o consumo das populações existe uma atividade fundamental para o bem estar humano e a competitividade dos países. A logística é esta atividade estratégica para todo país, empresa ou família. O transporte é a atividade mais cara e poluente da logística, variando proporcionalmente em relação ao modal escolhido. Para Akabane; Cañete; Carvalho, (2013, p.6) “Para a gestão atual dos deslocamentos, os gestores devem utilizar de operações mais sustentáveis quanto possíveis, nesse sentido surge a Logística Sustentável ou Logística Verde”.

No plano político, incentivos fiscais na década de 1990 descentralizaram a indústria automobilística no Brasil. As unidades da Federação lutaram para atrair as montadoras para seus respectivos territórios. Até a década de 1990, os estados de São Paulo, Minas Gerais e Paraná e Rio Grande do Sul concentravam todas as unidades produtivas da nação.

Quadro 2 - Produção por unidade da Federação

Produção por unidade da Federação - 1990, 2011

Production by state - 1990, 2011



Fonte: Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2014

Esse período, iniciado na década de 1990, ficou conhecido como Guerra Fiscal, por conta da disputa política entre os estados por maciços investimentos das montadoras internacionais.

A guerra foi chamada *fiscal* por estar baseada no jogo com a receita e a arrecadação futura do ICMS. Envolve, porém, diferentes taxas e financiamento para capital de giro e infraestrutura, incluindo terraplanagem, vias de acesso, terminais portuários, ferroviários e rodoviários, assim como malhas de comunicação e mesmo a diminuição das tarifas de energia elétrica. (ARBIX, 2002, p.1).

A Bahia e o Rio Grande do Sul disputaram intensamente os investimentos da Ford em um novo complexo industrial em seus respectivos territórios. A mão de obra relativamente mais barata e o Polo Petroquímico de Camaçari foram alguns fatores que incentivaram a Ford a migrar para o Nordeste brasileiro. Os dados relativos aos incentivos fiscais oferecidos pela Bahia foram considerados sigilosos e classificados como segredo industrial durante a disputa com os gaúchos.

Atualmente o moderno Complexo Industrial de Camaçari é um modelo na integração entre fornecedores e a Ford, os quais compartilham a mesma planta industrial. Várias funções produtivas foram terceirizadas com parceiros considerados estratégicos. Entretanto, apesar os incentivos fiscais generosos, a distância geográfica dos fornecedores de suprimentos e dos mercados consumidores vai em direção contrária aos princípios da Logística Verde e da Ecologia Industrial.

2. METODOLOGIA

Ao iniciar a pesquisa sobre a interação da Logística Verde e da Ecologia Industrial com a indústria automobilística brasileira, a partir de pesquisas bibliográficas e a consulta do Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2014, o Complexo Industrial de Camaçari, localizado na região metropolitana de Salvador, chamou a atenção pela localização geográfica isolada e a complexidade das operações logísticas de suprimento e distribuição de automóveis. A pesquisa é de caráter exploratório e descritivo, a partir do primeiro contato com a temática. O recorte espacial e temporal pelo complexo da Ford na Bahia, com enfoque em seus processos produtivos e logísticos, de 2002 até 2014. Este artigo tem natureza mista, com algumas análises quantitativas e qualitativas do problema selecionado.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

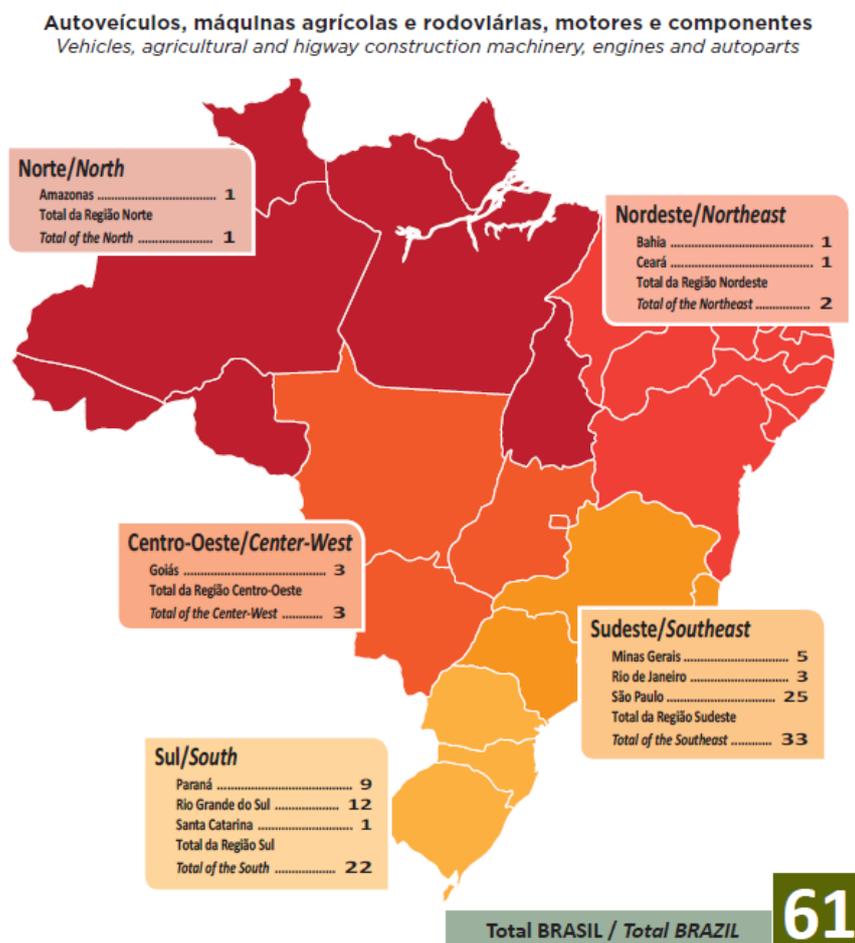
O estudo da implementação do Complexo Industrial de Camaçari pela Ford, localizado na região metropolitana de Salvador será objetivo do presente trabalho. A desconcentração da indústria automobilística no Brasil possuem algumas facetas que vão além do simples desenvolvimento econômico de outras regiões do país.

4.1 GEOGRAFIA DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA

A indústria automobilística brasileira iniciou suas atividades na década de 1950, na atual Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). O presidente Juscelino Kubitschek incentivou o fluxo de multinacionais destinadas à produção de bens de consumo duráveis. São Paulo segundo Arbix (2002) foi beneficiado desta nova fase produtiva nacional com a instalação de seis indústrias automobilísticas no intervalo de 1957 e 1959 (Ford, GM, VW, Toyota, Mercedes e Scania).

A Fiat e a Volvo foram as pioneiras no êxodo da RMSP, na década de 1970. A companhia italiana fixou sua produção em Minas Gerais, em 1976, e a sueca no Paraná em 1979. Desde então, a desconcentração industrial do setor é crescente e pulverizada em todo o país. Segundo o Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2014, no Brasil existem 61 plantas produtivas de autoveículos, máquinas agrícolas e rodoviárias, motores e componentes. Segundo a figura a baixo é possível observar que todas as regiões brasileiras estão contempladas com indústrias automobilísticas. A concentração da indústria automobilística nas regiões Sudeste e Sul do país é de 90,16% de todo o parque industrial.

Quadro 3. Mapa das indústrias automobilísticas do Brasil 2014



Fonte: Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2014

A região Nordeste no ano de 2014, segundo o mesmo anuário possuía duas plantas automobilísticas nos estados da Bahia e Ceará. As duas unidades pertencem a Ford.

4.2 FORD NA BAHIA

A *Ford Motor Company* foi fundada em 1903, por Henry Ford na região de Detroit, Michigan, Estados Unidos. A empresa popularizou o mercado de automóveis graças a processos produtivos relativamente eficientes e baratos, no início do século XX. A Ford chegou ao Brasil ano de 1957, mais especificamente no estado de São Paulo, juntamente com VW e GM. As três grandes montadoras nacionais dominaram o mercado até 1976, ano do início das operações da Fiat em Minas Gerais. Em 2002, a Ford abriu uma nova planta produtiva na região Nordeste.

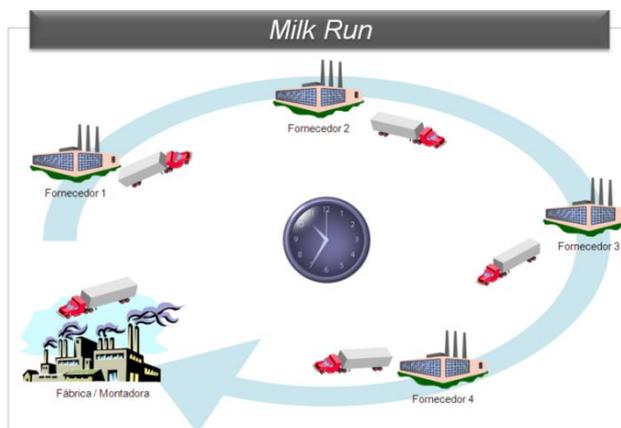
A companhia inaugurou o Complexo Industrial de Camaçari na Bahia em 2002. Após anos de disputa com o Rio Grande do Sul por um grande investimento produtivo da montadora estadunidense, a Região Metropolitana de Salvador ganhou sua primeira indústria automobilística. Segundo Sako (2006, p.9), “O Complexo Industrial Ford em Camaçari, no estado da Bahia, é um condomínio com fornecedores, alguns dos quais instalados sob o mesmo teto que a Ford”. Essa nova organização espacial aproxima e regulariza os processos produtivos em unidades denominadas de módulos.

Diferentes nichos de atividades de empresas parceiras estão alocados no Complexo Industrial de Camaçari. Fornecedores de suprimentos para a linha de produção como autopeças e prestadora de serviços logísticos, manutenção e desenvolvimento de produtos compartilham o mesmo espaço físico em Camaçari. A terceirização da produção permite compartilhar custos gerais e fixos.

O chamado projeto *Amazon* projetou o desenvolvimento de um carro econômico de plataforma- B, utilizando a arquitetura de produto da Ford com 19 módulos. O novo Fiesta começou a ser produzido em Camaçari em 2002, e o EcoSport foi lançado em seguida, em 2003. Desde o início, a idéia do projeto *Amazon* era de empurrar a terceirização até o limite e economizar nos custos gerais e fixos, ao dividi-los com os fornecedores. (SAKO, 2006, p.9).

A Ford realiza o sistema *milk run* em suas operações logísticas. O sistema *milk run* é muito utilizado pela indústria automobilística nacional. Neste sistema a coleta de peças entre diversos fornecedores é programada conforme a demanda do mercado. O sistema diminui os estoques e permite uma maior integração com os fornecedores de suprimentos. O moderno Complexo Industrial de Camaçari é a única indústria automobilística da Bahia, localizado a aproximadamente 2000 km da RMSP. Todos os dias dezenas de carretas de 25 toneladas realizam o trajeto entre as duas regiões metropolitanas. Este distante e peculiar *milk run* realizado pela Ford entre as duas regiões metropolitanas é um dos mais distantes do Brasil.

Quadro 4. Esquema da operação logística *milk run*.



Fonte: Google imagens

A elevada emissão de gases estufa desta operação logística via modal rodoviário pela Ford é um dos pontos negativos da descentralização geográfica da produção automobilística no Brasil. Apesar dos fornecedores de suprimentos e de serviços logísticos compartilharem o mesmo terreno em Camaçari, os insumos necessários à produção viajam mais de 2000 km pelas estradas brasileiras. Um estudo comparativo sobre as operações logísticas da Ford, realizado em 2013 por Akabane; Cañete; Carvalho (2013) defende que o modal rodoviário emite na atmosfera em torno de 116 Kg de dióxido de carbono (CO₂) em um transporte de mil toneladas por quilômetro útil. Já o modal hidroviário esse parâmetro gira em torno de vinte quilogramas”.

A hipótese deste artigo é que os princípios da Logística Sustentável e da Ecologia Industrial estão distantes da realidade do Complexo Industrial de Camaçari. Fatores políticos como a Guerra Fiscal na década de 1990 influenciaram a desconcentração geográfica da indústria automobilística. Uma grande dependência nacional do modal rodoviário e a baixa qualidade da infraestrutura logística brasileira possuem como resultado final uma cadeia de suprimentos poluente. A Ecologia Industrial defende a proximidade geográfica entre as plantas industriais como ocorre em Kalundborg-Dinamarca. Esta proximidade permite maior troca de material, energia e informações entre as empresas. No caso da Ford, a distância de seus fornecedores de suprimentos.

Em relação aos mercados consumidores de veículos, segundo dados do Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2014, a Bahia possuía apenas 3,3% da frota nacional. Os quatro maiores frotas no Brasil em 2013 eram respectivamente de São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Rio de Janeiro. Esses estados em conjunto possuem 60,8% da frota nacional. É possível constatar pelo gráfico (Frota de autoveículos) a pequena participação do Nordeste na frota nacional. Pernambuco possui o percentual de 2.5% e o Ceará 2%.

Quadro 5. Frota de autoveículos brasileira 2013.

Frota de autoveículos*

Distribuição em porcentagem por unidade da Federação - 2013

Vehicle fleet* by state - Share in percentage - 2013

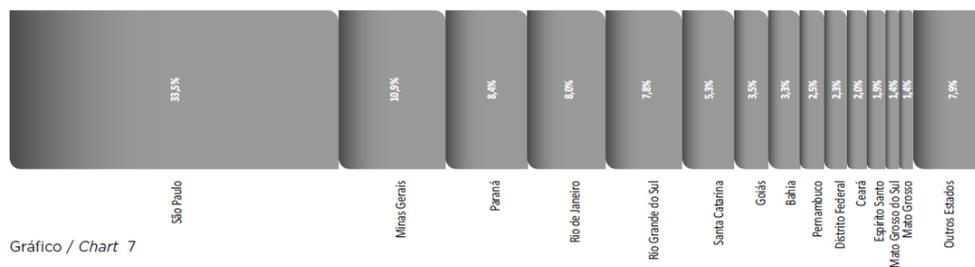


Gráfico / Chart 7

Fonte: Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2014

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Complexo Industrial de Camaçari opera desde 2002 na Bahia é sinônimo de tecnologia e desenvolvimento regional. Entretanto, ao mesmo tempo é fruto de Guerra Fiscal entre os estados. Suas operações logísticas são complexas devido ao fato estar distante da região Sudeste, principal mercado automobilístico e fornecedor de insumos produtivos. Os princípios modernos da Logística Verde e da Ecologia Industrial não podem ser completamente aplicados ao complexo pela dependência do “poluente” modal rodoviário e do isolamento produtivo com as demais plantas automobilísticas do país.

REFERÊNCIAS

AKABANE; CAÑETE; CARVALHO. *A Viabilidade Sustentável do Transporte por Cabotagem – Um Estudo de Caso da Operação de Suprimento de uma Fábrica Automotiva*. VIII Workshop de pós-graduação e pesquisa do Centro Paula Souza. São Paulo, 2013.

ALMEIDA, Cecília M. V. B. de. GIANNETTI; Biagio F. *Ecologia industrial: Conceitos, ferramentas e aplicações*. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

ANFAVEA. *Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2014*

ARBIX, Glaucio. *Políticas do desperdício e assimetria entre público e privado na indústria automobilística*. Revista brasileira de ciências sociais - vol. 17 n. 48. Fevereiro, 2002.

BALLOU, Ronald. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos*. São Paulo, Bookman, 2001.

SAKO, Mari. *Administrando parques industriais de autopeças no Brasil: uma comparação entre Resende, Gravataí e Camaçari*. Caderno CRH, vol. 19, núm. 46, janeiro-abril, 2006, pp. 61-73. Universidade Federal da Bahia Salvador, Brasil.