

Novas Estratégias Locacionais das CMNs Automotivas e Sistema Nacional de Inovação na Periferia Industrializada

Mauro Borges Lemos

CEDEPLAR/UFMG

e-mail: mbl@cedeplar.ufmg.br

Fátima Ferreira

e-mail: fatimasf@syn.com.br

SEPLAN/Governo da Bahia

ABSTRACT

The aim of this paper is to analyse the impacts of the new organisational and technological restructuring of the automotive industry on relocation in Brazil. In this regard, the paper identifies the new locational strategies of Multinational Corporations (MNCs) of the automotive industry, looking for the factors of attraction of the emerging localities. It is argued that the role of MNCs in the National System of Innovation of Less Developed Countries (LDCs) provides degree of freedom for their spatial mobility and the reinforcement of intra-firm division of labour between headquarters' based knowledge-intensive activities and production sites. There are two ongoing movements: the first is the selective spatial dispersion both at global level and, in the case of large countries, at inter-regional level; the second is the process of local industrial agglomeration at the level of production-chain sites. To pursue this aim the spatial analytical unit will be the micro-region defined according to the Brazilian Statistical Board (IBGE), using RAIS database from the Brazilian Ministry of Labour.

KEY WORDS: *Multinational Corporations, Automotive Industry, Industrial Agglomeration, Industrial Relocation Strategies, National System of Innovation.*

RESUMO

A principal questão que despertou o interesse pelo presente trabalho está relacionada às conseqüências das novas tecnologias, sobretudo aquelas relacionadas à microeletrônica, sobre o as novas estratégias locacionais das corporações multinacionais na reconfiguração espacial da indústria automotiva, especialmente nos países periféricos de industrialização recente, com sistemas nacionais de inovação incompletos. Processo este que sinaliza dois movimentos: um de dispersão espacial da localização das montadoras em nível internacional e até nacional, no caso de países de grande porte, em direção a novas localidades que não coincidem com os sítios originais de funcionamento das plantas produtivas; e um de concentração da localização dos fornecedores em pontos contíguos aos centros de instalação das unidades de produção das montadoras, caracterizando uma maior aproximação geográfica entre a empresa âncora e os diversos agentes da cadeia produtiva. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é entender este duplo movimento locacional no Brasil, procurando identificar a nova configuração geográfica da indústria automotiva brasileira, no período 1985 a 2000, através da delimitação das principais microrregiões que ganham atratividade nesse processo. Para isto, utilizou-se o dado de pessoal ocupado da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais, do Ministério do Trabalho e Emprego.

PALAVRAS-CHAVE: *Corporações Multinacionais; Complexo Automotivo, Reestruturação produtiva; Aglomeração Industrial, ; Relocalização Industrial, Sistema Nacional de Inovação.*

1 INTRODUÇÃO

A literatura tem destacado que a presença de um conjunto de unidades produtivas em um mesmo espaço geográfico gera vantagens econômicas independentes da ação da empresa, que internalizadas levam a reduções do custo e melhoria dos produtos, confirmando o trabalho clássico de Alfred Marshall (1985) sobre economias externas de aglomeração espacial. O resultado desse processo é um movimento dinâmico de concentração de atividades produtivas em determinadas localidades, que eventualmente pode resultar em centralização espacial da tomada de decisões das empresas. A continuidade e extensão desse processo criam, no longo prazo, deseconomias externas que forçam um movimento de desaglomeração e realocação da produção. Essa realocação pode significar a transferência da planta industrial para outras localidades, bem como a reorientação das novas inversões para centros menores. Estas novas localidades podem oferecer vantagens de localização compensadoras, como a concessão de benefícios fiscais e financeiros e menores custos de implantação e operação, devido à pequena incidência de fatores desaglomerativos.

O resultado é que, nas últimas décadas, o processo de realocação tem sido um ingrediente importante no ambiente de competição, cada vez mais acirrada. Mudanças na composição das economias de aglomeração exigem que os determinantes locais sejam continuamente revistos, reforçando a localização concentrada ou dispersa de plantas produtivas, potencializadas pela introdução de novas tecnologias de base microeletrônica e de telecomunicações, que suscitam a reorganização espacial das unidades produtivas, sobrelevando o caráter dinâmico dos requisitos locais, ora redistribuindo a localização em pontos dispersos, ora favorecendo a localização concentrada de algumas atividades. Como regra geral, a inteligência da empresa se mantém centralizada, tanto no que tange às suas decisões estratégicas como à sua capacidade de desenvolvimento tecnológico. A dispersão geográfica tem ocorrido em nível das divisões operacionais, especialmente na esfera da produção material de bens tangíveis.

A questão que emerge é até que ponto as novas tecnologias permitem uma dispersão locacional combinada entre a atividade industrial e a atividade de P&D. Argumentamos que a dispersão locacional da produção é acompanhada de uma forte reconcentração espacial da inovação tecnológica, tendo em vista que as vantagens aglomerativas de escala do conhecimento tecnológico tendem a ser reforçadas com as novas tecnologias da informação, que mantêm centralizadas as atividades de P&D. As novas formas de organização da produção exigem, por outro lado, cada vez mais a aproximação geográfica entre os diversos agentes da cadeia produtiva, de tal forma que a dispersão espacial da produção é seletiva ao nível do território, se concentrando em poucas localidades emergentes, em geral em economias nacionais periféricas de grande porte com mercados domésticos em expansão e que experimentaram um processo mais amplo de industrialização a partir da Segunda Guerra Mundial. Mesmo ocorrendo este fenômeno da dispersão concentrada, o adensamento das cadeias produtivas locais é bem heterogêneo, variando para cada aglomeração o nível de desenvolvimento dos elos da cadeia. Desta forma, existem aglomerações consideradas completas e outras que apresentam descontinuidades em seus elos, através de um amplo espectro de combinações.

Existe um fator estrutural da industrialização nos países periféricos que tem aumentado o grau de liberdade das empresas multinacionais automotivas para estabelecerem novas estratégias locais. Este fator relaciona-se a um dos limites da industrialização por substituição de importações dos países de última geração em seu esforço industrializante. Ou seja, o peso

desproporcional das empresas multinacionais (EMNs) na estrutura industrial., que estabeleceu um processo de entrada em paradigmas tecnológicos mais complexos via transferência intra-firma de tecnologia entre a matriz e as subsidiárias dessas empresas. Assim, uma das características dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) desses países é uma absorção de novas tecnologias dominada pelas EMNs na forma de transferência de tecnologia intra-firma. O importante aspecto desse processo de absorção relacionado ao aperfeiçoamento da tecnologia tende a estar ausente na transferência intra-firma, dado a natureza centralizada da inovação tecnológica das EMNs, das quais as empresas montadoras do complexo automotivo são as principais ícones desses surtos industrializantes tardios na periferia capitalista. Em função da geração dos efeitos de encadeamentos inter-industriais, essas empresas cumpriram um importante papel na redução da barreiras à entrada em tecnologia nos elos mais complexos da matriz industrial. Essas condições, já estabelecidas, de entrada em tecnologia na periferia são características estruturais de sistemas de inovação periféricos que abrem novas possibilidades de estratégias locais dessas empresas. Os SNIs periféricos são incompletos (Albuquerque, 2000) não apenas pela ausência de elos importantes da matriz tecnológica mas também pela forma limitada de absorção tecnológica decorrente das condições de entrada em tecnologias mais complexas, por estarem localizadas na fronteira do conhecimento ou por serem intensivas em escala sob o domínio de estruturas oligopolíticas de mercados diferenciados, mesmo tecnologicamente padronizadas. Como resultado, as EMNs aumentam o grau de liberdade em suas decisões locais, aprofundando a divisão de trabalho intra-firma no espaço econômico mundial, entre trabalho complexo-intelectual – intensivo em conhecimento – e trabalho manual – intensivo em tarefas manuais¹.

A proposta do presente trabalho é partir dessas limitações estruturais dos sistemas nacionais de inovação da periferia industrializada e entender a realocação geográfica da indústria automotiva no Brasil, no período de 1985 a 2000. Procuramos analisar o reforço da escolha do país como uma alternativa atrativa de localização dessa indústria, quais as regiões dentro do país que ganham ou perdem atratividade e, finalmente, até que ponto existem níveis de adensamento diferenciados das cadeias locais. Como veremos, os sistemas locais de inovação vão reproduzir as mesmas distorções do sistema nacional, só que nesse caso não é uma divisão de trabalho intelectual e trabalho manual, estabelecida em nível mundial, mas entre trabalho complexo-manual e trabalho simples, de baixa qualificação.

2 REESTRUTURAÇÃO ORGANIZACIONAL E LOCACIONAL DO SETOR AUTOMOTIVO

Em meio a tantas transformações e adaptações, a indústria automobilística apresenta respostas diversificadas. Apesar dos principais traços da reestruturação produtiva e organizacional do setor já terem sido amplamente discutidos pela literatura, alguns aspectos desse processo merecem destaque. Primeiro, a mudança do paradigma tecnológico da eletromecânica para a microeletrônica permite a reconfiguração dos sistemas de montagem fundamentados nos princípios fordistas: o sistema produtivo de automação rígida é substituído por modelos de automação flexível (ou seja, produção contínua de bens diferenciados) através do desenvolvimento de máquinas de comando numérico computadorizado e sistemas informacionais diversos. Segundo, a utilização do sistema produtivo de automação flexível leva à reestruturação interna da produção, com a implantação do modelo denominado toyotismo, onde a produção em massa cede lugar a sistemas integrados de produção enxuta. *Just in time*, trabalho em equipes, *poka yoke*, círculos de controle de qualidade (CCQ), qualidade total (TQC/TQM) representam alguns desses sistemas que, inicialmente empregados pelas empresas japonesas, se tornam o padrão de eficiência de operação

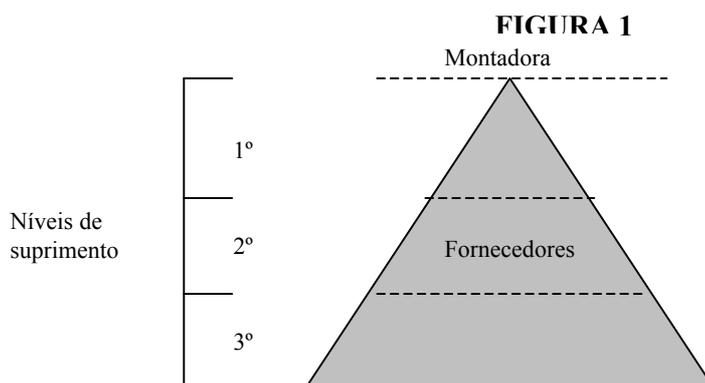
¹ Ver evidências dessa divisão de trabalho para o caso brasileiro da rede FIAT de fornecedores em Lemos et al. (2003).

do setor e não tardam em alcançar as demais montadoras em versões modificadas. (Salerno et alii, 2001; Monteverde e Teece, 1982).

A manifestação dessas mudanças ocorre por meio da formação de novos arranjos produtivos interfirmas, baseados na redefinição das relações entre as empresas montadoras e os fornecedores de autopeças, na concentração setorial de capital e na centralização das decisões intra-cadeia. Tais arranjos constituem verdadeiras estruturas verticais em rede a partir da agregação de algumas empresas, expressando as relações no interior da cadeia produtiva, onde a empresa âncora, a montadora, coordena as ações de seus fornecedores e distribuidores. O processo produtivo passa a ser realizado por meio de operações modulares, controladas e coordenadas, representando uma forma complexa de integração, baseada na conjunção entre especialização e capacidade de adaptação às mudanças impostas pelo sistema econômico, de modo que se tenha a minimização dos custos de transação, maior controle da qualidade, criação e acúmulo de conhecimentos dentro da cadeia, decomposta em diversos arranjos produtivos locais. O que se tem é uma quase-integração vertical, uma combinação entre integração interfirmas e desintegração vertical intrafirma (Mazzali e Costa, 1997; Lipietz e Leborgne, 1989).

A organização da produção em rede fundamenta-se na interdependência entre as empresas que, no caso da indústria automobilística, encontra-se sob o comando das montadoras. A redefinição organizacional ao longo da cadeia automotiva, a partir da sua estruturação por níveis de fornecedores, segue a estratégia de *produção modular*, segundo a qual um pequeno número de fornecedores está voltado para a entrega de subconjuntos, módulos e sistemas diretamente às linhas de montagem das montadoras, segundo *just in time* e *just in sequence*. Esses novos arranjos produtivos são os distritos industriais, consórcios modulares e condomínios industriais, resultantes da redivisão de tarefas no interior da cadeia produtiva, envolvendo a transferência de tecnologia e de algumas atribuições antes próprias das montadoras para os fornecedores de autopeças e componentes, que se tornam cada vez mais especializados. Conseqüentemente, verifica-se uma estreita relação entre as montadoras e os fornecedores através de um movimento articulado desde o desenvolvimento do projeto à montagem do produto. Esses fornecedores se reorganizaram em torno de uma rede de suprimento, para a entrega de componentes e módulos em qualquer região, obedecendo a uma hierarquia na sua disposição ao longo da cadeia produtiva, cabendo aos fornecedores de primeiro nível organizar e gerir os demais grupos de fornecedores, bem como montar sistemas e entregá-los às montadoras (Salerno e Dias, 2000).

A Figura 1 ilustra essa nova estrutura da cadeia automobilística, cuja base é constituída de fornecedores de 3º nível (fornecedores de matérias-primas, semi-acabados e peças padrão), seguidos dos fornecedores de 2º nível (fabricantes de componentes e autopeças) e, no topo da cadeia de suprimento, estão os fornecedores de 1º nível, encarregados da fabricação de componentes alta complexidade e da montagem e fornecimento dos subconjuntos e módulos.



As transformações do setor também se verificam pela concentração de capital, através de fusões e aquisições, que envolvem não apenas as montadoras, como os fornecedores de autopeças e distribuidores. A efetividade desse processo de concentração está sustentada nas novas tecnologias e nas estratégias de internacionalização das empresas.

Considerando a proposta deste trabalho, observa-se uma mudança das estratégias macro-localizacionais. Enquanto no modelo de produção em massa, a indústria automobilística tendia a se concentrar em determinados espaços mundiais, especialmente nos países centrais, no modelo de produção flexível e integrado, com plantas de autopeças dedicadas, estas plataformas produtivas contam com uma maior flexibilidade ao realizar suas escolhas de macro-localização. Conseqüentemente, a partir dos anos 90, tem-se uma reorganização geográfica mundial da produção automobilística, refletindo uma mudança no padrão de concorrência com a entrada das empresas japonesas no mercado ocidental na década de 80. Os fabricantes europeus e americanos, em busca de novas fontes de vantagens competitivas, passam a orientar a implantação e ampliação das suas atividades em espaços fora dos eixos tradicionais dos países centrais (Salerno et alii, 2001: 4; Lung, 2000: 52).

Esse movimento das montadoras de automóveis em direção a países, antes pouco contemplados por este tipo de investimento, deve-se à redução das vantagens aglomerativas decorrentes da produção flexível, resultando em saldos líquidos negativos das deseconomias de aglomeração nos sítios originais. Essa realocação não implica, necessariamente, a transferência da planta industrial para outras localidades, podendo significar o redirecionamento das novas inversões para centros menores, onde as externalidades inibidoras ou ponderadoras de investimentos ainda não se verificam. No conjunto de fatores que compõem os “novos” requisitos locais estão: os diferenciais de custo da mão-de-obra, benefícios fiscais, infra-estrutura mercadológica, logística e educacional. Assim, muitas regiões e países periféricos dão início à disputa pela instalação de novas atividades, criando, muitas vezes, mecanismos artificiais de atração de investimentos, no âmbito das chamadas políticas regionais de desenvolvimento. Incentivos fiscais, facilidades financeiras, criação de infra-estrutura, divisão do risco privado do investimento com o setor público costumam estar presentes nas mesmas, especialmente nos espaços relativamente poucos atrativos para o investimento privado.

O movimento da indústria automobilística no espaço internacional, sobretudo nos anos 90, também reflete: a tentativa de compensar os recuos em certos mercados; a potencialidade de consumo dos novos espaços e restrições impostas à importação pela formação de blocos comerciais; a combinação de alta rentabilidade e minimização do risco econômico, na medida em que é possível reduzir os custos irreversíveis e o prazo de retorno sobre o investimento. Os incentivos fiscais têm seu papel nesse processo, representando uma grande arma de atração de investimentos (Wanderley e Balanco, 2000: 89).

Como resultado tem-se um processo conjunto de investimento e reorganização geográfica, resultando na constituição de novas plataformas de produção, cuja competitividade é dada pela capacidade de reorganizar, conjuntamente, as cadeias de produção e distribuição, de modo que os custos sejam reduzidos e os lucros aumentados. Um segundo fator de vantagem competitiva refere-se à diferenciação dos produtos, o que tem levado, sobretudo as montadoras, à diminuição do tempo necessário ao desenvolvimento de novos produtos, com a redução do ciclo de vida dos produtos. Note-se que essas mudanças se estendem aos fornecedores, que tendem a se ajustar aos processos de reestruturação produtiva e locacional implementados pelas montadoras, de modo que

acompanham as montadoras para qualquer local onde decidam realizar a produção (Santos, 2001; Boyer e Freyssenet, 2000: 21).

Do ponto de vista da reorganização espacial, observa-se a manifestação de dois movimentos contraditórios. Por um lado, a mudança tecnológica gera uma flexibilidade na escolha da localização para a implantação da unidade produtiva, permitindo a desconcentração industrial, pois os avanços nas áreas do transporte, das telecomunicações e da informática possibilitam que outros critérios, que representam maior produtividade e, conseqüentemente, maior rentabilidade, sejam considerados nesse processo de decisão. O resultado é uma flexibilidade da localização da plataforma produtiva em pontos dispersos mesmo que concentrados regionalmente. Por outro, o novo paradigma tecnológico disponibilizou um padrão de soluções técnicas para problemas de ordem produtiva, a partir do comportamento mais articulado e coordenado entre as empresas, na esfera da produção e da distribuição, tendo por base a automação integrada e flexível das atividades de produção. Como efeito, exigiu-se uma maior aproximação das plantas industriais entre usuários e fornecedores, induzindo a constituição de arranjos e sistemas de redes integradas localmente (Vasconcelos e Teixeira, 2000: 118-120; Teixeira e Vasconcelos, 1999: 17-24).

Assim, embora se tenha verificado no primeiro momento uma certa tendência dispersiva da localização das atividades, novos fatores de competitividade das estruturas de mercado da indústria tendem a estabelecer as estratégias locacionais que a implantação de novos espaços industriais estão sendo orientados pela ação dos novos requisitos locacionais aparentemente contraditórios. De um lado são reforçadas as exigências de disponibilidade local de recursos técnico-científicos, o que inclui conhecimento técnico relevante e aprendizagem em P&D, que inclui rede de fornecedores de serviços especializados de design e projetos e produtores de bens de capital sob encomenda. De outro lado, disponibilidade de força de trabalho de baixa qualificação e baixos salários, requerimentos limitados de curva de aprendizagem na produção e flexibilidade do regime fiscal, com oferta explícita de incentivos. O resultado final é o reforço à concentração das atividades de P&D nas matrizes dos países de origem e a relativa desaglomeração de plantas industriais nos países periféricos de industrialização recente com mercado interno de grande porte e sistemas nacionais de inovação com formas limitadas de absorção tecnológica, restrita a atividades de adaptação na esfera da produção, intensivas em trabalho manual complexo e pouco intensivas em trabalho intelectual em P&D.

2.1 A INDÚSTRIA AUTOMOTIVA NO ESPAÇO BRASILEIRO

A década 90 representou para a indústria automobilística brasileira a retomada dos processos de investimento e de reestruturação geográfica, esta última iniciada nos anos 70. O parque automobilístico² que aqui se implantou até o final dos anos 60 estava concentrado no Estado de São Paulo, na sua capital e na região do ABCD. Nos anos 70 e 80 já se verificava uma pequena mudança dessa tendência, com a orientação dos novos investimentos de ampliação e de instalação para espaços fora dos pólos já constituídos, atraídos pelos incentivos fiscais, mas mantendo-se ainda no Estado de São Paulo. Mesmo assim, já se verificava a instalação de novas plantas produtivas em espaços fora do eixo Rio-São Paulo, como é o caso da Volvo e da Fiat que seguiram, respectivamente, para o Paraná e Minas Gerais.

² Foram implantadas as fábricas da Volkswagen, Toyota, Ford (automóveis e comerciais leves), Mercedes Bens, Scania (caminhões e ônibus) – em São Bernardo do Campo, General Motors (automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus) – em São Caetano do Sul, Ford (caminhões) – em São Paulo. Nesses municípios também se instalaram as fábricas de autopeças, incorporando ainda os municípios de Santo André e Diadema.

Na última década este processo de realocação contou com três condições favoráveis, que tiveram como pano de fundo a crescente pressão da concorrência em escala mundial, fazendo com que as montadoras reduzissem custos e racionalizassem as atividades: a integração econômica regional que criou o Mercosul, possibilitando o crescimento do mercado; a abertura da economia brasileira que, além de favorecer a modernização, permitiu a entrada de veículos de montadoras não instaladas no espaço nacional; o estabelecimento do Regime Automotivo no país, que incentivou a expansão e renovação do setor, estimulando o crescimento da produção, vendas e investimentos. O resultado foi a expansão dos investimentos: de um lado, as montadoras instaladas no país (Volkswagen, Ford, GM e Fiat) ampliaram e reestruturaram sua capacidade produtiva, buscando a modernização das plataformas de produção; de outro, a entrada de novas montadoras que, ingressando no mercado, participaram com baixa produção.

Quanto à sua espacialização, o movimento do complexo automotivo brasileiro reflete, a maior liberdade na escolha da localização possibilitada pelas novas tecnologias, de modo que as empresas efetivassem suas decisões em função dos benefícios resultantes dos baixos custos salariais e incentivos fiscais. A Tabela 1 apresenta as inaugurações ocorridas no parque automobilístico brasileiro a partir de 1996, totalizando 24 plantas produtivas, das quais uma (Chrysler) encerrou suas atividades em setembro de 2001 (ANFAVEA, 2002). Como se observa, o processo de realocação dos novos investimentos da indústria segue em direção aos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás, Bahia. Entretanto, São Paulo ainda mantém uma forte concentração dos investimentos direcionados para o interior próximo a RMSP.

TABELA 1
INAUGURAÇÕES OCORRIDAS NO SETOR DE MATERIAL DE TRANSPORTE
ENTRE 1996/2002

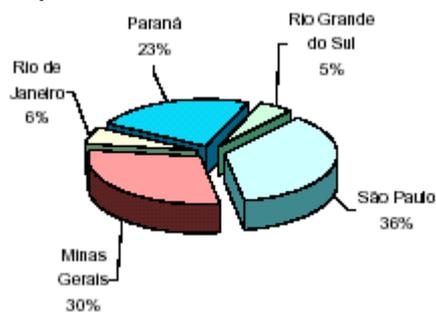
Empresa	Produtos	Cidade - UF	Ano
Case (CNH)	Colheitadeiras e plantadeiras	Piracicaba – SP	1997
Chrysler ¹	Comerciais leves	Campo Largo – PR	1998
DaimlerChrysler	Automóveis	Juiz de Fora – MG	1999
Fiat Automóveis	Motores	Betim – MG	2000
Ford	Comerciais leves	Camaçari – BA	2001
General Motors	Componentes	Mogi das Cruzes – SP	1999
General Motors	Automóveis	Gravataí – RS	2000
Honda	Automóveis	Sumaré – SP	1997
International	Caminhões	Caxias do Sul – RS	1998
Iveco	Motores	Sete Lagoas – MG	2000
Iveco Fiat	Comerciais leves, caminhões e ônibus	Sete Lagoas – MG	2000
John Deere	Colheitadeiras	Catalão – GO	2000
Land Rover	Comerciais leves	São Bernardo do Campo – SP	1998
MMC Automotores (Mitsubishi)	Comerciais leves	Catalão – GO	1998
Nissan / Renault	Comerciais leves	São José dos Pinhais – PR	2001
Peugeot Citroën	Automóveis	Porto Real – RJ	2001
Peugeot Citroën	Motores	Porto Real – RJ	2002
Renault	Automóveis	São José dos Pinhais – PR	1998
Renault	Motores	São José dos Pinhais – PR	1999
Toyota	Automóveis	Indaiatuba – SP	1998
Volkswagen	Motores	São Carlos – RJ	1996
Volkswagen	Caminhões e ônibus	Resende – RJ	1996
Volkswagen Audi	Automóveis	São José dos Pinhais – PR	1999
Volvo	Ampliações do complexo industrial	Curitiba – PR	1997 1999 2000

Fonte: ANFAVEA – Anuário Estatístico da Indústria Automobilística Brasileira – Fevereiro de 2002

(¹) Produção desativada em abril de 2001. Em setembro de 2001, a empresa informou a suspensão das atividades dessa unidade industrial.

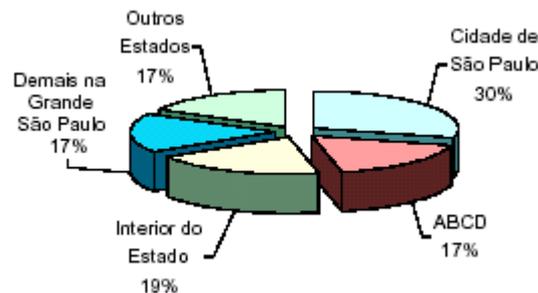
Contudo, esse movimento é acompanhado de um processo de dispersão concentrada, já que a maioria das unidades produtivas encontra-se em regiões próximas e contíguas ao sítio original, no caso a RMSP. O estado paulistano ainda continua absorvendo uma parcela significativa dos recentes investimentos das montadoras, os quais contribuem também para consolidar as localidades emergentes nos estados contíguos, como se verifica no Gráfico 1. Este processo também se replica às unidades industriais de autopeças, como mostra o Gráfico 2 sobre a distribuição regional dessas plantas industriais até o ano de 1998.

GRÁFICO 1
DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DOS INVESTIMENTOS



Fonte: BNDES / 1999.

GRÁFICO 2
DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS AUTOPEÇAS



Fonte: SINDIPEÇAS / 1999.

Isto se justifica pelo fato de que as empresas do setor, em busca de novas fontes de vantagens competitivas, reorganizam geograficamente suas atividades e, ao mesmo tempo, adotam formas mais dinâmicas de organização da produção, envolvendo um conjunto de empresas interdependentes. Ao mesmo tempo, num esforço inovativo de modernização do parque automobilístico brasileiro, as empresas buscam incorporar equipamentos automatizados à linha de produção, bem como incorporar novos métodos de organização e programas de qualidade (Controle Estatístico do Processo, Controle de Qualidade Total, sistemas *just in time*, terceirização etc.), redefinindo as relações entre montadoras e fornecedores. Tais relações representam um tipo específico de coordenação do comportamento das empresas na realização de suas atividades e nas articulações com outros agentes, de modo que se observa uma conexão flexível de especializações

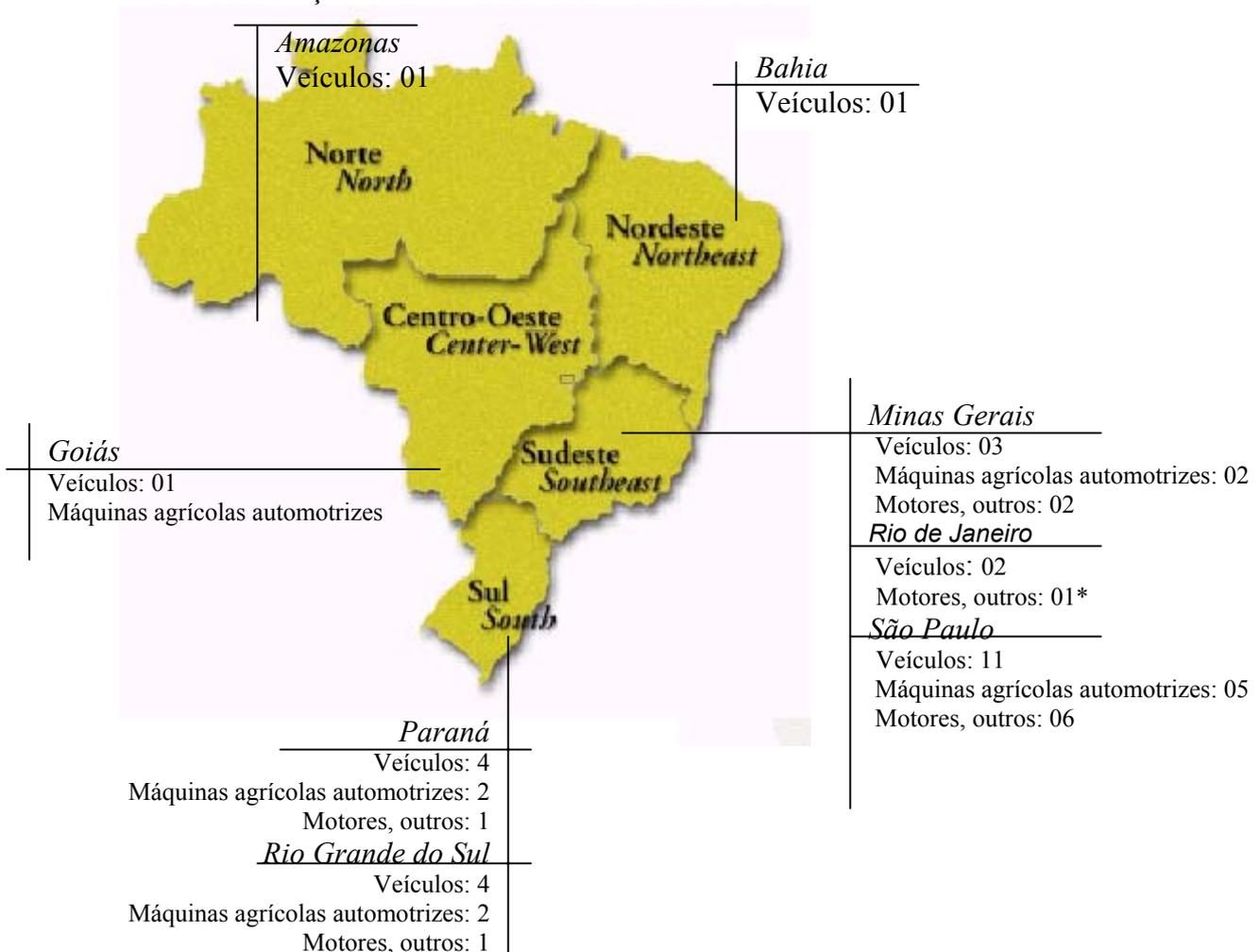
diferentes, efetivando a redução dos custos, bem como a criação e acúmulo de conhecimentos aplicáveis à produção.

Assim sendo, as novas unidades implantadas no país apresentam formas particulares de organização da produção, introduzindo o consórcio modular e suas variantes, que compreendem uma rede de fornecimento integrada à planta da montadora. A idéia é que, ao desverticalizar a produção, as montadoras terceirizam parte de suas atividades produtivas junto a fornecedores de primeiro nível, ligados a uma rede de fornecimento. Na tentativa de reduzir os custos de transporte de produtos, bem como de assistência e manutenção industrial, as empresas empreendem uma localização mais próxima entre si, envolvendo montadoras, fornecedores e distribuidores. Essa reestruturação foi utilizada pela Volkswagen (Resende), PSA (Porto Real), Ford (Camaçari) e General Motors (Gravataí), cuja base do sistema está na terceirização e articulação das várias etapas da cadeia produtiva junto aos diferentes níveis de fornecedores, que se dispõem em uma mesma plataforma produtiva junto à montadora (Vasconcelos e Teixeira, 2000: 120-121).

O Mapa 1 apresenta a distribuição geográfica da indústria de material de transporte, com posição em fevereiro de 2002. De um total de 27 empresas, esta indústria está distribuída em 53 plantas produtivas, das quais 22 foram inauguradas no período 1996-2002, sendo que: 27 estão dedicadas à produção de veículos, 14 produzem máquinas agrícolas automotrizes e 12 realizam a produção de motores/outros (ANFAVEA, 2002). Como se observa, essas unidades produtivas estão sediadas em oito estados brasileiros e, mais especificamente, em 30 municípios, mas cabe a região Sudeste absorver a maior parte das unidades industriais, sendo seguida da Região Sul, reforçando a tese de que o movimento de realocação dessa indústria é de uma dispersão concentrada.

Isto se justifica no fato de que, apesar das novas tecnologias favorecerem a macro-localização em pontos dispersos, um novo tipo de dependência locacional acaba emergindo, estando relacionada com a necessária aproximação entre montadoras, fornecedoras e distribuidoras, bem como entre estes e os centros de conhecimento e aprendizagem técnico-científica. Assim, em nível micro-locacional ocorre uma maior aglomeração intra-indústria. Sob este aspecto, a tecnologia concorre em favor da concentração locacional, formando verdadeiros aglomerados industriais próximos aos centros de geração de conhecimento (instituições de pesquisa e desenvolvimento, universidades etc.). No caso brasileiro, os espaços contemplados pelos novos investimentos do complexo automotivo (montadoras e fornecedores) estão próximos a centros urbanos desenvolvidos, providos de uma boa infra-estrutura física, rede de serviços produtivos, mercado local de trabalho qualificado e acessibilidade aos principais mercados regionais do país. Uma razão que justifica esse movimento diz respeito aos ganhos obtidos com economias de aglomeração urbana, gerando significativas externalidades.

MAPA 1
DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA INDÚSTRIA MATERIAL DE TRANSPORTE



Fonte: ANFAVEA – Anuário Estatístico da Indústria Automobilística Brasileira – 2002.

*Em implantação, Peugeot Citroën, motores

3 DECOMPOSIÇÃO LOCACIONAL DO COMPLEXO AUTOMOTIVO

No Brasil, os efeitos do processo de realocação do complexo automotivo ainda não estão muito claros. É certo que as escolhas locais têm sido direcionadas para espaços alternativos aos centros primazes. Mas, ao mesmo tempo, essas escolhas incidem sobre localidades próximas

aos mesmos, em razão tanto da dependência técnico-econômica do centro primaz como do acesso aos maiores mercados consumidores regionais.

Para mapear a distribuição espacial do emprego do complexo automotivo no Brasil, foram usados dois indicadores. Um primeiro e mais simplificado corresponde à evolução absoluta do emprego do setor em cada região geográfica, conforme Tabela 2. Enquanto nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro o total de emprego está em declínio, os estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná apresentam um movimento ascendente da ocupação no setor, refletindo, sobretudo, o direcionamento dos novos investimentos das montadoras que induzem a localização de fornecedores de autopeças. Apesar dessa tendência, o estado paulistano concentra 63% do emprego gerado neste setor, enquanto as regiões do Sudeste e Sul concentram 95% do total.

TABELA 2
TOTAL DE EMPREGO DO SETOR AUTOMOTIVO¹ DE ACORDO COM AS
MACRORREGIÕES E ESTADOS SELECIONADOS 1985-2000

Macrorregião e Principais Estados do	1985	1990	1995	2000
Sudeste e Sul				
Norte	4.393	4.715	7.029	7.224
Amazonas	5.280	3.881	4.000	6.166
Nordeste	4.378	3.936	8.951	5.148
Sudeste	352.391	335.011	378.896	229.074
Minas Gerais	17.458	21.674	29.802	33.186
Rio de Janeiro	49.614	29.118	18.369	9.444
São Paulo	354.206	283.769	212.891	185.492
Sul	25.930	33.508	55.485	52.743
Paraná	7.267	8.628	8.226	21.265
Santa Catarina	6.175	5.707	6.571	8.344
Rio Grande do Sul	19.979	19.173	18.202	23.134
Centro-Oeste	1.063	1.000	3.319	2.634
Total	388.155	378.170	453.680	296.823

FONTE: RAIS, Ministério do Trabalho (Elaboração dos autores).

¹ Utilizou-se a classificação Setor IBGE 26 categorias. (RAIS/MTE. *Bases Estatísticas* 1985, 1990, 1995 e 2000)

Um segundo indicador do processo de realocação de montadoras estabelecidas e das novas localizações das entrantes tem como referência o quociente locacional (QL), que fornece a participação relativa de um subsetor industrial no emprego total de uma região, em face da participação relativa dessa região no emprego total de emprego do setor industrial do País. Esse quociente, que também é um indicador da base exportadora das aglomerações, pode ser assim expresso:

$$QL = (e_{ij} \div e_j) \div (e_i \div e_t)$$

Onde:

e_{ij} = participação do emprego do subsetor i na região j;

e_j = participação do emprego industrial na região j;

e_i = participação do emprego do subsetor i em todas as regiões;

e_t = participação do emprego total industrial em todas as regiões.

Dada a necessidade de trabalhar com uma classificação dos dados comum a todos anos do período 1985-2000, optou-se por identificar a evolução locacional da indústria agregada. Assim, utilizou-se, inicialmente, a classificação IBGE 26 setores, que apresenta um nível de agregação

intermediário, tomando como referência o subsetor *Indústria do Material de Transporte*. A Tabela 3 apresenta as principais aglomerações da indústria agregada ao longo do período, a partir do quociente locacional (QL), tomando como referência o perfil locacional do setor no ano de 2000 e comparando com os anos anteriores para mostrar o surgimento das novas aglomerações.

Como é praxe na literatura, as microrregiões com $QL < 1$ foram descartadas da análise, devido ao baixo nível ou ausência de especialização de atividades relacionadas ao complexo automotivo. A partir da identificação das microrregiões com algum nível de agregação e de especialização das atividades ($QL > 1$), procedeu-se ao segundo critério de seleção, qual seja o de especialização produtiva, que aponta as aglomerações significativas. Nesse caso, o elevado grau de especialização da microrregião a torna uma base exportadora importante para outras regiões e outros países. Como o quociente locacional é um indicador imperfeito para aqueles espaços com base produtiva muito diversificada e com significativo peso da indústria de transformação, acrescentou-se à análise a participação relativa (PR) do total de emprego local do setor em face da participação do conjunto de regiões. O indicador de localização da indústria agregada é resultado da combinação dessas duas variáveis, quociente locacional e participação relativa do emprego do setor. Foram selecionadas aquelas microrregiões que possuíam $QL > 1$ e participação relativa mínima de 1% do emprego setorial em pelo menos um dos quatro anos considerados.

TABELA 3
QUOCIENTE LOCACIONAL E PARTICIPAÇÃO RELATIVA DO EMPREGO PARA AS
MICRORREGIÕES SELECIONADAS

Microrregião	2000		1995		1990		1985	
	QL	PR ¹ (%)	QL	PR (%)	QL	PR (%)	QL	PR (%)
São Paulo	2,09	28,43	2,13	39,15	2,06	45,80	1,99	47,03
São José dos Campos	6,24	9,87	5,52	8,63	5,32	8,58	4,79	8,70
Belo Horizonte	2,20	6,70	2,24	7,61	1,45	4,27	1,13	3,18
Campinas	1,90	6,04	1,37	4,25	1,53	5,00	1,60	4,95
Curitiba	2,35	6,02	0,83	1,91	0,90	1,85	0,55	1,05
Caxias do Sul	2,51	4,46	1,97	3,17	1,94	2,83	1,51	2,12
Guarulhos	2,07	3,64	1,82	3,40	1,54	3,16	1,30	2,63
Sorocaba	1,75	2,84	1,56	2,44	1,04	1,79	0,85	1,49
Manaus	2,07	2,08	1,21	1,26	0,83	1,03	0,84	0,94
Itajubá	8,3	1,62	3,91	0,53	3,97	0,51	2,85	0,28
Moji-Mirim ²	3,24	1,53	2,18	0,93	1,13	0,48	-	-
Guaratinguetá	3,71	1,02	3,37	0,72	3,35	0,91	3,76	0,94
Botucatu	2,55	0,42	4,49	0,73	5,61	1,01	4,73	0,90

FONTE: Elaboração dos autores. RAIS/MTE. *Bases Estatísticas* 1985, 1990, 1995 e 2000.

¹ Participação Relativa (PR) foi calculada como a relação entre o total de emprego do subsetor (Indústria do Material de Transporte) na microrregião e o total de emprego do subsetor no Brasil.

² Não foi encontrado nenhum registro para o subsetor na microrregião ou o valor do QL é inferior a 0,01.

Observa-se que, ao longo deste período de 15 anos, ocorre um gradual processo de realocação do emprego na indústria automotiva, com o surgimento de novas áreas especializadas, que tendem a aumentar suas participações no emprego setorial nacional. As principais localidades emergentes são Belo Horizonte (MG), Curitiba (PR), Caxias do Sul (RS), Itajubá (MG) e Manaus (AM). Com exceção desta última, em função do subsetor de motocicletas atraído pelos incentivos fiscais da Zona Franca, todas as demais localidades concentra-se no que Diniz (1993) denominou de polígono da desconcentração do desenvolvimento regional brasileiro. Ou seja, são áreas restritas geograficamente aos estados de Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul.

Por outro lado, a significativa perda de emprego no setor de material de transportes da microrregião de São Paulo, onde se localiza o ABCD, de quase 20% da participação nacional, foi

parcialmente contrabalançado pelo aumento de especialização e participação relativa do interior próximo, especialmente São José dos Campos, Campinas, Guarulhos, Moji-Mirim e Sorocaba. Neste caso, como veremos mais à frente, esta relativa interiorização da indústria dentro do estado de São Paulo envolve um amplo conjunto de segmentos, que caracterizam um verdadeiro complexo de atividades de material de transportes, de produtos altamente sofisticados, como aviões em São José dos Campos, até atividades mais simples de montagem de peças e componentes, como em Moji-Mirim. Ou seja, a extensão das atividades para o entorno paulista possibilita uma divisão intra-regional do trabalho que pode restringir o processo de realocação para outras regiões, dadas as possibilidades de ganhos de proximidade sem incorrer nas perdas de aglomeração da região metropolitana paulista.

4 DECOMPOSIÇÃO DA CADEIA AUTOMOTIVA NAS NOVAS AGLOMERAÇÕES

A etapa seguinte do trabalho consiste na apresentação da dimensão da cadeia automotiva para cada microrregião selecionada na seção anterior. A melhor forma de medir a extensão e intensidade da cadeia produtiva local, ou seja, o peso dos subsetores presentes na localidade em relação ao setor automotivo, seria através do fluxo de transações ou trocas (compras e vendas) inter-regionais. Na ausência de uma matriz inter-regional desagregada, utilizou-se o total de emprego para dimensionar cada subsetor. Para isto, procedeu-se à desagregação do setor material de transporte, utilizando a classificação CNAE 563, para o ano de 2000, o que permite detalhar os setores da cadeia automotiva para cada localidade selecionada na primeira fase (seção anterior), considerando a classificação em 26 setores.

A Tabela 4 apresenta a extensão da cadeia automotiva nas microrregiões, através do número de subsetores presentes em cada espaço. Como se observa, todas as microrregiões, com exceção de Manaus, Itajubá, Botucatu e Guaratinguetá, apresentam um bom número de subsetores, reforçando a idéia de uma relativa diversificação da base produtiva. Belo Horizonte, Moji-Mirim, Campinas, Sorocaba, São José dos Campos, Guarulhos, São Paulo, Curitiba e Caxias do Sul estão longe de representar um agrupamento de atividades isoladas e independentes. Na verdade, cada uma dessas localidades possui uma cadeia produtiva diferentemente desenvolvida e diversificada, destacando-se São Paulo e Curitiba, que concentram a totalidade dos subsetores da indústria do material de transporte, apresentando um maior grau de adensamento setorial, que reflete um maior encadeamento de suas atividades.

No caso da microrregião de São Paulo, esta ainda se constitui um centro de relativa atratividade locacional, apesar de vir perdendo espaço em favor de outras localidades nas microrregiões em seu entorno de influência, como Campinas, Sorocaba, Guarulhos e Guaratinguetá, que se beneficiam diretamente dos efeitos de espraiamento do seu processo de industrialização e urbanização. Belo Horizonte e Curitiba são as localidades emergentes que mais vêm se beneficiando do transbordamento da indústria automotiva para fora do entorno imediato da RMSP. Estas localizações emergentes não surgem, porém, exclusivamente de políticas de incentivos fiscais e subsídios. Ambas as regiões já possuíam um razoável desenvolvimento do complexo metal-mecânico prévio à instalação das montadoras de automóveis, o carro-chefe da indústria automotiva. Belo Horizonte e seu entorno possuíam já nos anos 60 a maior base minero-metalúrgica do país, o que foi decisivo para viabilizar a jusante a cadeia automotiva a partir dos anos 70. Curitiba, por sua vez, desenvolveu inicialmente o setor de bens de capital da mecânica para atender as demandas do complexo agro-industrial, especialmente máquinas e equipamentos agrícolas. Posteriormente iniciou seu setor de material de transporte pela atração do segmento de caminhões e ônibus. E mais

recentemente adensou a cadeia pela incorporação de montadoras de automóveis, que induziram a instalação de parte de seus fornecedores de primeiro e segundo nível (Lemos et al., 2000).

Se for considerada estritamente a cadeia de fornecimento da indústria automobilística, mais especificamente os produtores de autopeças³, a concentração espacial é ainda maior. Isto tem sido evidenciado pelo levantamento junto às empresas de autopeças⁴, como parte da pesquisa *Mapeamento da Nova Configuração da Cadeia Automotiva Brasileira*, coordenada pela Escola de Politécnica (USP). Segundo esses dados, a distribuição geográfica das plantas das empresas respondentes está, sobretudo, entre os estados de São Paulo (60%), Minas Gerais (38%), Paraná (8%), Rio Grande do Sul (7%), Santa Catarina e Rio de Janeiro (ambos com 3%). Os estados de Pernambuco, Bahia, Amazonas, Ceará e Espírito Santos detêm, conjuntamente, em torno de 4%⁵. Além disso, São Paulo e Minas Gerais são os estados que apresentam uma produção de autopeças mais diversificada e integrada, de modo que o primeiro possui todos os 22 segmentos⁶ funcionais da produção de autopeças, enquanto o segundo possui 12.

TABELA 4
EXTENSÃO DA CADEIA AUTOMOTIVA NAS MICRORREGIÕES SELECIONADAS (2000)

Sub-setores ¹	Manaus	Belo Horizonte	Itajubá	Botucatu	Moji-Mirim	Campinas	Sorocaba	S. Jose dos Campos	Guaratinguetá	Guarulhos	São Paulo	Curitiba	Caxias do Sul
1		x				x	x	x			x	x	
2						x		x			x	x	x
3	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x
4				x							x	x	x
5	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x
6		x			x	x	x	x		x	x	x	x
7		x		x	x	x	x	x		x	x	x	
8	x				x	x	x			x	x	x	x
9		x			x	x	x	x		x	x	x	x
10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Total	5	8	2	4	8	10	9	9	2	8	11	11	9

FONTE: Elaboração dos autores. RAIS/MTE. *Bases Estatísticas 2000*.

¹ Descrição dos sub-setores:

- 1 Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários;
- 2 Fabricação de caminhões e ônibus;
- 3 Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhão;
- 4 Fabricação de carrocerias para ônibus;
- 5 Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para outros veículos;
- 6 Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor;
- 7 Fabricação de peças e acessórios para os sistemas de marcha e transmissão;
- 8 Fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios;
- 9 Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão;
- 10 Fabricação de peças e acessórios de metal para veículos automotores;

³ Excluindo-se os fornecedores de matérias-primas (aço, alumínio, vidro, tintas etc.), materiais auxiliares (combustíveis, lubrificantes, ferramentas etc.) e empresas comerciais e de serviços (vendas, seguros etc.) (Salerno, 2001).

⁴ Um total de 224 empresas de autopeças respondeu o questionário, quando da realização da 1ª fase de levantamento de dados primários.

⁵ Deve-se observar que 5% das plantas das empresas que participaram da pesquisa localizam-se na Argentina.

⁶ A definição dos segmentos se deu de acordo com uso do produto no veículo. São eles: alimentação, arrefecimento, bancos, borrachas, carroceria, chassi, direção, elétricos, eletrônicos, estampados, exaustão, elementos de fixação, ignição, motor, óticos, painel de instrumentos, plásticos, revestimentos, elementos de segurança, suspensão, transmissão, outros (Salerno, 2001: 19).

11 Recondicionamento ou recuperação de motores para veículos automotores.

Possuir atividades do complexo automotivo não é um critério suficiente para analisar o grau de intensidade do subsetor na microrregião. Nesse sentido, acrescentou-se à análise o peso relativo de cada subsetor no total do setor material de transporte na microrregião, sendo calculado como a relação entre o total de emprego do subsetor e o emprego total gerado pelo setor material de transporte. Ou seja,

$$PR = e_{ij} / e_{kj}$$

e_{ij} = total de emprego do subsetor da indústria automotiva na microrregião;

e_j = total de emprego do setor da indústria automotiva na microrregião.

Com base nesses resultados, os quais se encontram na Tabela 5, pode-se fazer a leitura acerca da participação de cada elo desdobrado dessa cadeia no contexto local. Por exemplo, apesar da microrregião de Manaus possuir 5 elos da cadeia automotiva, apenas o subsetor *Fabricação de peças e acessórios de metal para veículos automotores* detém 77,78% do total de emprego gerado pelo setor, de modo que há uma grande desproporção em relação aos demais subsetores. Isto se torna mais visível quando comparado com São Paulo, que apresenta uma relativa proporcionalidade e complementaridade entre os elos da cadeia. Na verdade a microrregião paulista concentra o chamado núcleo duro da indústria, considerando o peso relativo dos subsetores *Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários* (34,21%) e *Fabricação de peças e acessórios de metal para veículos automotores* (35,97). Verifica-se o nível de articulação entre as atividades na microrregião central e as demais de seu entorno imediato, que possuem em geral especialização em outros segmentos complementares.

TABELA 5
INTENSIDADE DA CADEIA AUTOMOTIVA EM CADA MICRORREGIÃO SELECIONADA
(2000)

Sub- setores ¹	Peso Relativo (%)												
	Manaus	Belo Horizonte	Itajubá	Botucatu	Moji-Mirim	Campinas	Sorocaba	S. Jose dos Campos	Guaratinguetá	Guarulhos	São Paulo	Curitiba	Caxias do Sul
1	0,00	60,00	0,00	0,00	0,00	7,31	0,08	87,00	0,00	0,00	34,21	34,50	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,23	0,00	0,00	0,00	0,00	14,89	9,22	5,71
3	1,69	1,46	0,07	0,00	0,16	0,65	0,22	0,10	0,00	6,54	0,40	3,01	10,82
4	0,00	0,00	0,00	65,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	1,75	33,10
5	4,29	0,18	0,00	2,92	0,18	0,38	0,06	0,20	0,00	2,09	0,59	0,22	14,86
6	0,00	5,23	0,00	0,00	42,24	47,11	2,79	3,70	0,00	14,07	8,01	22,44	0,63
7	0,00	0,30	0,00	12,92	7,96	10,04	11,49	0,46	0,00	0,89	2,12	0,05	0,00
8	13,03	0,00	0,00	0,00	7,80	11,33	10,05	0,00	0,00	1,21	0,85	0,39	14,80
9	0,00	2,00	0,00	0,00	16,28	0,04	7,32	0,49	0,00	3,94	1,82	1,21	0,11
10	77,78	28,02	99,93	18,33	25,07	17,32	67,83	7,77	99,66	70,97	35,97	26,03	19,25
11	3,21	2,81	0,00	0,00	0,32	0,59	0,16	0,29	0,34	0,28	1,00	1,18	0,72
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE: Elaboração dos autores. RAIS/TEM. *Bases Estatísticas 2000.*

¹ Descrição dos subsetores conforme referência TABELA 4.

Analisando a segunda maior aglomeração em termos de número absoluto de empregos na indústria, Belo Horizonte, observa-se uma especialização em poucos elos da cadeia, mesmo se

tratando de atividades estritamente automobilísticas. Estão pouco presentes na cadeia local importantes segmentos de fornecedores, tais como fabricantes de peças e acessórios para os sistemas de marcha e transmissão, fabricantes de peças e acessórios para o sistema de freios e fabricantes de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão. Excetuando os segmentos de caminhões e ônibus, Curitiba apresenta dificuldades semelhantes em relação à intensidade de adensamento de sua cadeia local. Quanto à microrregião de Caxias do Sul, os subsetores de especialização local estão diretamente relacionados com o desenvolvido segmento de máquinas e equipamentos agrícolas do setor mecânico gaúcho, com uma forma específica de encadeamento intersetorial.

Adicionalmente, para se ter uma idéia da dimensão efetiva do processo de realocização tendo como referência a densidade das cadeias nas demais localidades, procurou-se obter a diferença entre os elos da cadeia automotiva de cada microrregião e os segmentos correspondentes na principal aglomeração do país, no caso São Paulo, considerada uma cadeia automotiva *completa* por concentrar o maior número de atividades de montagem e, sobretudo, de produção de autopeças e componentes. Em alguns casos essa diferença é negativa, indicando o nível de discrepância entre a cadeia automotiva de dada microrregião em relação à microrregião de São Paulo, como pode ser observado na Tabela 6, que apresenta os dados para os principais elos da cadeia automotiva, ou seja, os subsetores *Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários, Fabricação de carrocerias para ônibus, Fabricação de peças e acessórios de metal para veículos automotores*. Assim, esses valores informam o quanto cada microrregião está à frente ou atrás da microrregião de referência em cada subsetor.

TABELA 6
DESEQUILÍBRIO INTER-SETORIAL RELATIVO À CADEIA DA MICRORREGIÃO DE SÃO PAULO

Sub-setores ¹	São Paulo	Manaus	Belo Horizonte	Itajubá	Botucatu	Moji-Mirim	Campinas	Sorocaba	S. Jose dos Campos	Guaratinguetá	Guarulhos	Curitiba	Caxias do Sul
1	34,21	-34,21	25,79	-34,21	-34,21	-34,21	-26,90	-34,13	52,79	-34,21	-34,21	0,29	-34,21
4	0,15	-0,15	-0,15	-0,15	65,68	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	1,50	32,95
10	35,97	41,81	-7,95	63,96	-17,64	-10,09	17,32	67,83	-28,20	99,66	70,97	-9,94	-16,72

FONTE: Elaboração dos autores.

A Tabela 7 apresenta o quociente locacional (QL) e a participação relativa (PR) do emprego das microrregiões selecionadas, segundo os subsetores desagregados, utilizando a Classe CNAE 563, para o ano de 2000. As principais aglomerações são o resultado da combinação do QL e PR, que foram calculados em relação aos subtotais nacionais, com a finalidade de comparar a dimensão e importância de cada subsetor na cadeia produtiva local da microrregião. Quanto maior o valor desses indicadores, maiores a atratividade da microrregião e o peso do subsetor no contexto nacional. Pelos resultados obtidos, reforça-se a idéia de que o processo de realocização é imperfeito e incompleto, pois ocorre em pontos contíguos aos centros anteriores de aglomeração e envolve apenas algumas etapas da cadeia produtiva, principalmente etapas menos chave para a montagem dos veículos.

À luz de pesquisas anteriores tratadas na literatura, pode-se afirmar que as atividades relacionadas aos níveis mais altos da cadeia produtiva da indústria automobilística, sobretudo aquelas de maior valor agregado, associadas à engenharia mais complexa e fabricação ou montagem de autoveículos, estão localizadas nas proximidades da microrregião de São Paulo, se beneficiando

da maior complexidade do tecido industrial do Estado, que se mostra altamente integrado. Portanto, a relevância do estado paulistano não se limita à quantidade de plantas e de elos da cadeia produtiva da indústria automobilística e, conseqüentemente, ao volume total de emprego gerado. Sua posição também de destaca em virtude da qualidade das atividades realizadas, tais como atividades de projeto de produto, o que demonstra um maior enraizamento espacial da cadeia produtiva. Isto se torna mais evidente quando se considera o fato de que, nos novos sítios de localização das plantas da indústria automobilística, os componentes e autopeças de maior complexidade são gerados, na maioria das vezes, em suas matrizes localizadas no estado de São Paulo. Uma explicação para esse fenômeno está no fato de que, com o sistema de produção modular, os novos sítios das unidades produtivas realizam poucas operações internamente, de modo que uma parte significativa dos componentes e das peças é processada em outras plantas fabris, as quais permanecem localizadas nos sítios originais. Ou, em alguns casos, verifica-se também a discrepância das atividades relacionadas a um único produto entre as plantas de uma mesma empresa, as quais estão distribuídas em espaços distintos (Salerno et alii, 2001; Vasconcelos e Teixeira, 2000).

TABELA 7
QUOCIENTE LOCACIONAL E PARTICIPAÇÃO RELATIVA DO EMPREGO PARA AS
MICRORREGIÕES SELECIONADAS, SEGUNDO OS SUBSETORES (2000)

Sub-setor ¹	Manaus		Belo Horizonte		Itajubá		Botucatu		Moji-Mirim	
	QL	PR	QL	PR	QL	PR	QL	PR	QL	PR
1	0,00	0,00	5,62	16,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,31	0,31	0,95	2,88	0,16	0,03	0,00	0,00	0,15	0,07
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,40	1,55	0,00	0,00
5	1,17	1,17	0,17	0,52	0,00	0,00	0,65	0,11	0,26	0,12
6	0,00	0,00	1,13	3,41	0,00	0,00	0,00	0,00	13,36	6,36
7	0,00	0,00	0,25	0,76	0,00	0,00	2,46	0,41	9,68	4,60
8	2,23	2,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,99	3,33
9	0,00	0,00	1,69	5,12	0,00	0,00	0,00	0,00	20,25	9,63
10	1,53	1,53	1,96	5,93	25,55	5,02	0,30	0,05	2,58	1,23
11	0,74	0,74	2,30	6,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,18

(Continuação TABELA 7)

Sub-setor ¹	Campinas		Sorocaba		São Jose dos Campos		Guaratinguetá		Guarulhos		São Paulo		Curitiba		Caxias do Sul	
	QL	PR	QL	PR	QL	PR	QL	PR	QL	PR	QL	PR	QL	PR	QL	PR
1	0,58	1,83	0,01	0,01	16,10	25,73	0,00	0,00	0,00	0,00	3,02	40,77	3,55	8,93	0,00	0,00
2	1,72	5,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,47	73,76	3,94	9,92	2,57	4,63
3	0,36	1,13	0,11	0,19	0,13	0,21	0,00	0,00	3,76	6,61	0,24	3,28	2,16	5,44	8,18	14,70
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	1,17	1,19	2,99	23,73	42,63
5	0,31	0,98	0,05	0,08	0,37	0,60	0,00	0,00	1,78	3,13	0,54	7,32	0,23	0,58	16,64	29,91
6	8,56	27,13	0,49	0,79	1,57	2,51	0,00	0,00	2,66	4,68	1,63	21,94	5,30	13,34	0,16	0,28
7	7,02	22,23	7,69	12,51	0,75	1,19	0,00	0,00	0,65	1,14	1,65	22,30	0,04	0,10	0,00	0,00
8	5,84	18,49	4,97	8,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	1,14	0,49	6,62	0,26	0,66	10,45	18,77
9	0,03	0,09	5,01	8,16	0,81	1,30	0,00	0,00	2,93	5,15	1,45	19,56	1,12	2,83	0,11	0,20
10	1,02	3,24	3,84	6,25	1,07	1,72	11,54	3,21	4,37	7,67	2,37	32,01	2,00	5,03	1,56	2,80
11	0,41	1,30	0,10	0,17	0,47	0,76	0,47	0,13	0,20	0,35	0,77	10,42	1,06	2,67	0,68	1,22

FONTE: Elaboração dos autores. RAIS/TEM. *Bases Estatísticas* 2000.

¹ Descrição dos subsectores conforme referência TABELA 4.

Para finalizar, dois aspectos presentes na literatura devem ser mencionados. O primeiro refere-se ao fato de que os subsetores, que demandam atividades ditas mais nobres e de alto valor agregado, como desenvolvimento (ou adaptação às condições locais) de projeto de produto ou de processo e engenharia complexa, contribuem ainda mais para a concentração espacial da indústria. Isto porque demandam trabalhadores com nível de escolaridade mais alto. Uma localização próxima a universidades e centros tecnológicos torna-se estratégico, reforçando ainda mais o poder de atração das regiões Sudeste e Sul, especialmente as áreas do entorno do centro primaz, a RMSP.

O segundo está relacionado à origem do capital que, em sua maioria, é constituído exclusivamente de capital de origem estrangeira para os níveis mais nobres da cadeia produtiva, ou seja, as montadoras e fornecedores de primeiro nível. A participação de empresas nacionais na cadeia de suprimento, mais especificamente nos 2º e 3º níveis, é maior e, ao mesmo tempo, preocupante, visto que as posições chave na cadeia produtivas da indústria automobilística ficam nas mãos do capital estrangeiro (Salerno, 2001).

5 CONCLUSÃO

A primeira parte deste trabalho procurou sintetizar as principais transformações da indústria automotiva nas duas últimas décadas, que vão desde a reestruturação produtiva até a reorganização espacial do setor. Sob esta perspectiva, o paradigma tecnológico da microeletrônica permitiu, por um lado, uma flexibilidade da localização da plataforma produtiva em pontos dispersos no espaço mundial, promovendo a desconcentração dessa indústria, que passou a considerar outros critérios no processo de escolha macro-locacional. Por outro, disponibilizou um padrão de soluções técnicas para problemas de ordem produtiva, a partir do comportamento mais articulado e coordenado entre as empresas, na esfera da produção e da distribuição, exigindo uma maior aproximação das plantas industriais entre usuários e fornecedores. Assim é que o processo recente de localização da indústria automotiva reflete a combinação desses dois movimentos: a relativa dispersão mundial e regional da esfera produtiva e a concentração industrial intra-regional, em nível micro-locacional dos arranjos produtivos locais. Ao mesmo tempo observa-se um reforço da centralização ao nível dos países de origem das atividades de P&D relativas ao desenvolvimento de inovações de produto e processo, inclusive com cooperação dos fornecedores de primeiro nível. Esse processo tem reforçado a natureza incompleta dos sistemas nacionais de inovação dos países hospedeiros, da periferia industrializada, relativa ao processo limitado de absorção via transferência tecnológica das corporações multinacionais do setor automotivo.

Considerando o caso brasileiro, a principal conclusão do processo de localização recente do setor de material de transporte, especialmente o automotivo, é que a relativa dispersão regional no território experimentada nos últimos anos foi geograficamente limitada e setorialmente restringida. A nova delimitação geográfica da indústria representa uma desaglomeração produtiva em direção ao entorno próximo de polarização da metrópole paulista. Em primeiro lugar, para o entorno intra-regional da área metropolitana, através do processo de interiorização da indústria, que tem ampliado espacialmente a divisão de trabalho intra-industrial dos diversos elos da cadeia. Em segundo lugar, para o entorno inter-regional, em direção ao estado de Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul.

Mesmo assim, esta limitada dispersão geográfica tem sido ainda bem restrita em termos de reprodução dos elos da cadeia nas novas localidades, mesmo que algumas áreas metropolitanas de segundo nível, mas com grande porte e densidade urbana, como Belo Horizonte e Curitiba, tenham feitos progressos significativos no estabelecimento de uma cadeia local com um relativo adensamento entre os fornecedores e as montadoras. Assim, o padrão geral da realocação tem sido a manutenção, no sítio original, das decisões estratégicas das empresas e dos elos

tecnologicamente mais nobres, e o redirecionamento de uma maior ou menor parte da plataforma de produção do conjunto da cadeia, através da criação de arranjos produtivos específicos de cada nova localidade.

Dentro desta perspectiva, novas localizações fora do polígono de desenvolvimento do Sul-Sudeste, como o recente projeto da Ford em Camaçari, na Região Metropolitana de Salvador, parecem correr sérios riscos de sustentabilidade de longo prazo, após cessar os benefícios fiscais iniciais, que foram os condicionantes decisivos para contrariar a lógica de uma realocação concentrada. Como acontece em outras partes do mundo, os efeitos líquidos de vantagens aglomerativas parecem ser extremamente seletivos em termos espaciais, que continuam a privilegiar as vantagens de urbanização e de acessibilidade aos mercados regionais de grande porte.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBAN, M., SOUZA, C. FERRO, J.R.** “O Projeto Amazon e seus impactos na RMS. Relatório de Pesquisa”. Salvador: Superintendência de Planejamento Econômico, Ciência e Tecnologia – SEPLANTEC, nov. 1999.
- ALBUQUERQUE, E.** “Domestic patents and developing countries: arguments for their study and data from Brazil (1980-1995)”, *Research Policy*, 20, pp. 1046-1060, 2000.
- ANFAVEA.** *Anuário Estatístico da Indústria Automobilística Brasileira*, 2002. (disponível no site da ANFAVEA).
- BNDES.** *Distribuição Regional – Indústria Automobilística e de Autopeças*. Rio de Janeiro: BNDES, Gerência Setorial – Setor Automotivo, n. 26, set. 1999. (disponível no site do BNDES).
- BOYER, R., FREYSSENET, M.** “O mundo que mudou a máquina: síntese dos trabalhos do GERPISA 1993-1999”. *Nexos Econômico*. Salvador: UFBA-FCE-CME, 2000.
- DINIZ, C. C.** “Desenvolvimento Poligonal no Brasil: nem desconcentração, nem contínua polarização”. *Nova Economia*. Belo Horizonte, v. 31, p. 35-64, set, 1993.
- LEMONS, M.B. et al.** “A nova configuração regional brasileira: sua geografia econômica e os determinantes locais da indústria”. In: *ANAIS ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 28. Campinas: ANPEC, 2000.
- _____; **DINIZ et alli.** “Arranjo Produtivo da Rede Fiat Fornecedores”. *Arranjos Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico*. BNDES/FINEP/FUJB. Relatório Final. Belo Horizonte: 2000.
- LIPIETZ, A., LEBORGNE, D.** “O pós-fordismo e seu espaço.” *Espaço e Debates. Revista de Estudos Regionais e Urbanos*. São Paulo, v. 8, n. 25, p. 12-29, 1988.
- LUNG, Y.** “Os mercados emergentes do automóvel na década de 90 – motivações e limitações”. *Nexos Econômico*. Salvador: UFBA-FCE-CME, 2000.
- MARSHALL, A.** *Princípios de Economia: Tratado Introdutório*. São Paulo: Nova Cultural, 1985. (Os Economistas)
- MONTEVERDE, K., TEECE, D.** “Supplier Switching Costs and Vertical Integration in the Automobile Industry”, in: *Bell Journal of Economics*, vol.13, n.1, 1982.
- PIORE, M. J.; SABEL, C. F.** *The second industrial divide: possibilities for prosperity*. New York: Basic Books, 1984.
- RAIS.** Ministério do Trabalho. *Bases Estatísticas*. 1985, 1990, 1995 e 2000.
- SALERNO, Mário S. et alli.** “Mapeamento da Nova Configuração da Cadeia Automotiva no Brasil. Relatório parcial de pesquisa”. São Paulo: EPUSP-PRO, novembro de 2001.

- _____; **DIAS**, Ana Valéria C. “Product design modularity, modular production, modular organization: the evolution of modular concepts.” *Annals, VIII GERPISA International Colloquium “The World that Changed the Machine”*, Paris: Gerpisa, 2000.
- SANTOS**, Ângela M. Medeiros M. “Reestruturação da Indústria Automobilística na América do Sul”. *BNDES Setorial*. Rio de Janeiro, n. 14, set 2001. (disponível no site do BNDES).
- _____. **PINHÃO**, Caio M. A. *Pólos Automotivos Brasileiros*. Rio de Janeiro: BNDES Setorial, n. 10, set 1999. (disponível no site do BNDES).
- TEIXEIRA**, F., **VASCONCELOS**, N. “Mudanças estruturais e inovações organizacionais na indústria automotiva”. *Conjuntura e Planejamento*. Salvador: SEI, v.1, n. 66, nov. 1999.
- TOLOSA**, Hamilton. “A reestruturação produtiva do Rio e São Paulo e a viabilidade das cidades mundiais brasileiras”. In REZENDE, P. & LIMA, R. (orgs), *Rio/São Paulo Cidades Mundiais: Desafios e oportunidades*. Brasília: IPEA, 1999.
- VASCONCELOS**, N., **TEIXEIRA**, F. *Estratégia Competitiva e Impacto Local: A Indústria Automobilística na Bahia*. *Nexos Econômico*. Salvador: UFBA-FCE-CME, 2000.
- WANDELEY**, L. A., **BALANCO**, P. A. F. “Indústria Automobilística do Brasil: Integração e Impacto do Mercosul”. *Nexos Econômico*. Salvador: UFBA-FCE-CME, 2000.