

Projeto de Pesquisa
Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de
Desenvolvimento Industrial e Tecnológico

Estudos Empíricos

Nota Técnica 15

O Arranjo Produtivo da Rede Fiat de Fornecedores

Mauro Borges Lemos
Clelio Campolina Diniz
Fabiana Borges Teixeira dos Santos
Marco Aurélio Crocco Afonso
Otávio Camargo
(Cedeplar/Universidade Federal de Minas Gerais)

Coordenação dos Estudos Empíricos

Arlindo Villaschi Filho
Renato Ramos Campos
Marina Honório de Souza Szapiro
Cristina Ribeiro Lemos

Coordenação do Projeto

José Eduardo Cassiolato
Helena Maria Martins Lastres

Patrocínio: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)
Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)

Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ

Rio de Janeiro, julho de 2000

O Arranjo Produtivo da Rede Fiat de Fornecedores

Mauro Borges Lemos
Clelio Campolina Diniz
Fabiana Borges Teixeira dos Santos
Marco Aurélio Crocco Afonso
Otávio Camargo

1 - Metodologia

Uma amostra de 45 fornecedores da rede Fiat foi definida com base em listas fornecidas pelo Instituto de Desenvolvimento Industrial (INDI), Sindipeças, e Departamento de Compras da Fiat. Da amostra original de 45 firmas, 50% concordaram em ser entrevistadas, mas apenas 20 empresas responderam o questionário. As empresas entrevistadas foram a Fiat e 19 fornecedores, sendo entre estes 10 sistemistas (ou fornecedores de sistemas automotivos integrados).

As entrevistas foram realizadas ao longo dos meses junho e julho e forneceram informações qualitativas e quantitativas sobre práticas contratuais, grau de integração vertical/subcontratação, capacitação tecnológica entre outras. Geralmente, as pessoas entrevistadas ocupavam uma posição *senior* na empresa ou instituição, tais como gerentes de departamento, diretores financeiro, de compra, de relações institucionais, e “controllers”.

Nas entrevistas com os diretores do INDI e Sindipeças/MG, pudemos obter informações importantes sobre a conformação do setor de autopeças em Minas Gerais, número de empresas, problemas enfrentados pelo setor em Minas, vantagens e desvantagens da localização das empresas em Minas e o relacionamento entre a Fiat e seus fornecedores. Em ambas oportunidades, foi-nos fornecida uma listagem contendo as empresas em Minas Gerais, contato em cada empresa, endereço e telefone, produtos fabricados. O Sr. Dieter Kux, do INDI, foi-nos de grande ajuda na definição da amostra e na identificação dos sistemistas da rede Fiat. Suas informações seriam mais tarde corroboradas pela entrevista com o Diretor de Compras da Fiat.

Já na Fiat, realizamos três entrevistas diferentes. A primeira, entre o corpo de pesquisadores da UFMG/CEDEPLAR e o Diretor de Relações com o Mercado, teve como intuito a apresentação da pesquisa e do corpo de pesquisadores a Fiat do Brasil, bem como estabelecer quais as pessoas mais indicadas na Fiat para responder ao questionário e nos ajudar na identificação dos principais fornecedores. A segunda entrevista foi realizada com o Diretor do Departamento de Compras da Fiat. O objetivo desta entrevista foi checar as informações fornecidas pelas demais instituições; definir quais as principais empresas fornecedoras da Fiat, em termos de participação no volume de compras, bem como identificar as empresas sistemistas. Através das informações fornecidas, foi possível detalhar a cadeia vertical de fornecedores da Fiat e sua estrutura, de acordo com a classificação sistemistas, fornecedores diretos e fornecedores indiretos. Finalmente, a terceira entrevista foi realizada com o responsável pela implantação do *just-in-time* na Fiat.

Estas entrevistas nos propiciaram uma visão detalhada do relacionamento entre a Fiat e seus fornecedores, bem como possibilitou a construção da rede vertical de fornecedores da Fiat. Como será visto mais adiante, as firmas da amostra possuem características distintas em termos do produto(s) fabricado(s) e seu(s) conteúdo tecnológico, tecnologia de processo, tamanho, propriedade do capital, etc. Da mesma forma, suas relações com a Fiat são diversas, dependendo

do tipo de produto fornecido, o que, por sua vez, define se uma empresa ou não participa do *just-in-time* da Fiat.

2 - Característica e Estrutura da Rede Vertical de Fornecedores da Fiat

A instalação da Fiat Automóveis no município de Betim, Região Metropolitana de Belo Horizonte foi feita em 1974. A decisão de localizar a empresa neste município se deveu mais à forte participação do governo estadual do que à existência de um ambiente local com história no setor automotivo. Sem dúvida, a forma integrada de sua estrutura produtiva facilitou a fixação da montadora nesta região. Mesmo assim, os incentivos estaduais foram grandes o suficiente para compensar os altos custos de instalação e operação na forma de investimentos físicos e qualificação, bem como para compensar as forças centrípetas da área metropolitana de São Paulo, já capacitada com rede de serviços urbanos básico, infra-estrutura educacional e tecnológica, e sobretudo com uma longa tradição na indústria automobilística o que significava uma indústria de suporte (autopeças, transporte, etc) a automobilística e cultura empresarial no setor.

De fato, a participação do setor público parece ter cumprido papel decisivo na definição locacional da Fiat. O governo estadual não somente forneceu um conjunto de incentivos fiscais, financeiros e de infra-estrutura, mas também tornou-se sócio minoritário da subsidiária naquele momento. No entanto, em relação ao conjunto de empresas de autopeças que vieram constituir o arranjo, somaram-se à participação do Estado outros fatores para definição de sua localização. A concessão de incentivos fiscais, através da Lei 5261/69, foi o principal instrumento de incentivo à industrialização na época, além do fornecimento de crédito a taxas de juros subsidiadas e gastos em infra-estrutura para a construção de distritos industriais. A Lei 5261, promulgada em 1969, destinava a quota-parte de 40% do Estado referente ao ICM gerado a partir do início da operação do empreendimento, o que correspondia a 32% do imposto devido, para financiar o empreendimento.

No caso da Fiat, além das facilidades que foram oferecidas às outras indústrias, o Governo do Estado firmou acordo comprometendo-se a conceder um elenco de benefícios, entre eles a cessão da área de 2 milhões de metros quadrados, serviços de terraplanagem, construção de estradas, instalação de energia elétrica, sistema de fornecimento de água, linha telefônicas, esgotos fluviais e sanitários. Além destes serviços, participou com 46% do capital de 155 milhões de dólares, assegurou a concessão de todos os benefícios e incentivos máximos previstos pelas leis estaduais, garantiu financiamento junto a sua rede bancária de 20 milhões de dólares para capital de giro, a construção de conjuntos habitacionais nas imediações da empresa, e outros.

Posteriormente, foram realizados aumentos de capital com o Estado subscrevendo de 40 a 50% do valor. Ao mesmo tempo, o Estado estabeleceu outro acordo com o grupo Fiat para a constituição da FMB S.A., empresa de fundição para fornecimento à Fiat, participando também do capital e concedendo incentivos fiscais e de infra-estrutura.

Com relação à indústria de autopeças em Minas Gerais, embora a existência de empresas de autopeças já pudesse ser observada desde a instalação da Fiat, é somente a partir de 1989 que se pode falar da constituição efetiva de uma indústria de autopeças no Estado, associada com o lançamento do Projeto J, comumente conhecido como “mineirização” dos fornecedores da Fiat. Neste caso, os governos estadual e municipal foram responsáveis pela provisão de infra-estrutura física e incentivos creditícios.

De fato, um segundo esforço para incentivar a industrialização através de incentivos fiscais é feito a partir de 1989 com a constituição do Pró-Indústria – Programa de Integração e Diversificação Industrial do Governo Estadual. Este programa foi criado em 25/10/1989, pelo decreto n 30.332, e tinha como objetivo o financiamento de capital de giro. A concessão de incentivos foi feita através do extensão do prazo para o pagamento do ICMS para empresas em implantação ou expansão. O incentivo foi operacionalizado via a criação de mecanismo de financiamento. As empresas recolhiam o imposto devido ao Estado, que transferia os recursos para suas entidades financeiras (BDMG/BEMGE) e estas realizavam operação de empréstimo à empresa. A concessão do financiamento era de até 50% do ICMS devido mensalmente pelo prazo de 5 anos, e com correção monetária entre 30% a 100%, dependendo da localização e prioridade do empreendimento. De acordo com a nossa pesquisa, 28.6% dos respondentes participaram do Pró-Indústria. Finalmente, integrado ao Pró-Indústria foi criado o Proim – Programa de Indução à Modernização Industrial, em 1993, com o objetivo de financiar investimento em capital fixo das empresas, com sistemática semelhante ao Pró-Indústria. Com relação a programas do governo federal, somente 40% das empresas que responderam ao questionário participaram do Regime Automotivo.

Assim, a indústria de autopeças em Minas Gerais, conforme informações do cadastro do Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais – INDI, é hoje composta por aproximadamente de 150 empresas, onde a maior parte é classificada como pequena e média, quando o critério de tamanho é dado pelo número de empregados. No entanto, quando é utilizado o critério de valor da produção pode se verificar que a maior participação é das empresas classificadas como líderes ou sistemistas, que são aquelas que produzem sistemas ou conjuntos completos. Estas empresas em muitos casos possuem um número de empregados que as classifica como médias ou mesmo pequenas na medida em que são praticamente montadoras, pois terceirizam várias fases de sua produção. Na realidade, devem ser consideradas como grandes pelo fato de possuírem elevado valor da produção e serem subsidiárias de grandes empresas ou grupos econômicos.

Em relação à localização geográfica das empresas, constata-se a existência de duas regiões com grande concentração no Estado: a Região Metropolitana de Belo Horizonte com 97 empresas e o Sul de Minas com 31. Quando se analisa a distribuição por destino da produção verifica-se que a quase totalidade das empresas da região metropolitana de Belo Horizonte fornecem para a Fiat. As empresas instaladas, na década de 90, na região Sul embora visando o mercado nacional são também em grande parte fornecedoras desta montadora¹. De acordo com Lemos e Diniz (1999, p. 25), a rede vertical de fornecedores da Fiat se assemelha ao chamado “distrito centro-radial” (Markusen, 1995), cuja estrutura é dominada por uma grande firma compradora, a qual funciona como uma âncora para a economia regional, com os fornecedores e atividades relacionadas se distribuindo ao redor desta grande firma como aros de uma bicicleta. Nas palavras de Markusen (1999, p.32),

“internal scale and scope economies are relatively high and turnover of firms and personnel relatively low except in third tier suppliers or in major downturns in hub industries”.

Ela também observa que “distritos centro-radiais” podem exibir cooperação intra-distrito, a qual pode incluir

“efforts to upgrade supplier quality, timeliness, and inventory control, and it may extend outside boundaries to suppliers further afield. (...) Markedly lacking is the

¹ O projeto de “mineirização” promovido pela Fiat também incluiu o sul de Minas Gerais e não somente a região metropolitana de BH.

cooperation among competitor firms to share risks, stabilise the market, and share innovation” (p. 32-33).

Na última década, a indústria de autopeças de Minas Gerais vem passando por um rápido processo de desnacionalização, com muitos fornecedores locais sendo adquiridos por fornecedores globais, seguindo a tendência mundial. Alguns especialistas tem chamado este processo de “italianização” da indústria mineira de autopeças (em analogia com o processo de “mineirização” anterior), pois a Fiat tem estimulado a entrada de fornecedores globais com os quais ela tem um relacionamento de longo prazo na Itália. De fato, enquanto em 1994, 81% dos 42 fornecedores da Fiat entrevistados pela Fundação João Pinheiro em 1994 eram nacionais, em nossa amostra, somente 20% dos 20 entrevistados eram nacionais e 60% eram subsidiárias de fornecedores globais.²

Enquanto em 1992, o faturamento da indústria de autopeças de Minas Gerais foi de 340 milhões, seis anos mais tarde ele atingiu o valor de 2,1 bilhões de dólares, para voltar a cair no ano seguinte para US\$ 1,5 bilhões em 1999. O número de empregos no setor duplicou ao longo da década, passando de 15 mil em 1992 para aproximadamente 30 mil no final da década. Como resultado deste crescimento o setor de autopeças mineiro que participava com 3,4% do total do faturamento nacional passa a representar 14,5% deste total no período.

Sem dúvida, o expressivo crescimento desta indústria esta intrinsecamente vinculado à recente impressionante trajetória da Fiat, que teve um grande avanço em sua produtividade e volume de produção nos anos noventa. A sua produção total passou de 217,8 mil veículos no ano de 89 para 619,2 mil em 97, caindo para 414,1 mil em 98. A sua capacidade instalada passa de 800 veículos/dia no início da década para 2.400 atualmente. O faturamento anual que era de 1 bilhão de dólares no começo dos anos 90 foi superior a 6 bilhões em 1998. Este aumento de sua produção foi dirigido mais para o mercado interno, com uma consolidação do volume de veículos exportados no período. Em 1989 as vendas internas foram de 80,6 mil veículos saltando para 508,9 mil em 97 e 364,4 mil em 98. As exportações, embora com oscilações no período, passaram de 137,8 mil veículos em 89, para 122,9 mil em 97 e 107,2 mil em 98. Com isto a montadora passou a controlar 30% do mercado brasileiro, passando de quarto produtor nacional até o ano 1989 para o segundo em 1998. Tal crescimento somente foi possível devido à constituição do chamado “Arranjo Fiat”.

Esta surpreendente performance parece justificar, de acordo com alguns analistas, a reputação da Fiat de ser responsável pela desestabilização da rígida estrutura de mercado oligopolística da indústria automobilística brasileira. Com efeito, a Fiat tem sistematicamente crescido a custa da parcela de mercado de outras montadoras, chegando até a ameaçar a liderança de 40 anos da Volkswagen em carros compactos.

Em suma, o arcabouço institucional bem como o conjunto de incentivos fiscais, financeiros e de infra-estrutura foram de crucial importância para a instalação da Fiat em Minas Gerais. Não obstante, a escolha locacional dos fornecedores da Fiat deve-se primordialmente a proximidade com a montadora. Como resultado do Projeto J, uma ampla gama de fornecedores da Fiat e dos fornecedores dos fornecedores da Fiat estão localizados na região metropolitana de Belo Horizonte, formando uma verdadeira cadeia vertical de fornecimento.

² Aproximadamente 80% das subsidiárias de fornecedores globais que responderam ao questionário eram italianas.

3 - Características do Arranjo Fiat

3.1 - Origem, Desenvolvimento e Principais Agentes do Arranjo Local

As recentes tendências na indústria automobilística mundial incluem crescente terceirização por parte das montadoras de maiores e mais complexos módulos e sistemas completos para fornecedores independentes e uma maior participação de fornecedores no design e construção, execução e montagem de sistemas automotivos. A extensão deste processo de terceirização depende de um conjunto de fatores, dentre os quais se destacam: custo, qualidade e *timeliness* da produção externa relativo à produção interna à montadora, bem como a capacitação tecnológica, o grau de utilização da capacidade das plantas e das relações de trabalho internas à montadora.

A Fiat do Brasil tem seguido estas tendências através da implementação de consideráveis mudanças organizacionais e tecnológicas que visam facilitar a adoção do “sistema de produção flexível”. Em outras palavras, a constituição da rede vertical de fornecedores da Fiat esta intrinsecamente relacionada à implementação da produção flexível pela Fiat no final dos anos 1980 início dos 1990, tal como definido no Projeto J, lançado em 1989.

O programa que recebeu o nome de “Projeto J” compunha-se de cinco sub-projetos: mineirização, terceirização, sistema de peças, nacionalização e racionalização do parque. Ele deve ser entendido como uma resposta à intensificação da concorrência nos mercados de produto, o qual tem sido acompanhado por crescentes demandas por parte da montadora por uma maior “customização” e flexibilidade da produção e entrega de bens e serviços.

De maneira geral, o novo sistema de produção enfatiza flexibilidade acompanhada por uma nova forma de organização e gerenciamento da produção. Os principais componentes deste novo método consiste de idéias tais como *just-in-time*, “produção por encomenda”, “minimização do *lead time*”; “qualidade perfeita e controle de qualidade total”, “operários multi-qualificados”, “relacionamento cooperativo entre produtores e fornecedores”, e “desverticalização” de atividades produtivas. Além disso, os rápidos avanços em microeletrônica e CAD/CAM tem levado a rápida adoção de tecnologias de automação industrial na linha de montagem, assim como ao estabelecimento de ligações especializadas inter-firmas, tal como a utilização de ligações computadorizadas entre os departamentos das firmas compradoras e fornecedoras.

Em particular, o Projeto J refletiu os requerimentos necessários para por o sistema de produção flexível em funcionamento na Fiat. Primeiro, a Fiat começou a promover um extensivo processo de desverticalização de sua produção através da terceirização de partes e componentes para fornecedores independentes de “sistemas integrados automotivos” ou sistemistas³, capazes de atender as condições técnicas e de qualidade impostas pela Fiat. Atualmente, a Fiat se relaciona com 50 fornecedores de sistemas integrados. Estes sistemistas, por sua vez, subcontratam outras empresas para o fornecimento de produtos especializados. É importante notar, entretanto, que, dependendo das características do sistema fornecido, o sistemista pode realizar tanto a montagem de peças subcontratadas ou manufaturar um sistema completo. No primeiro caso, as empresas sistemistas podem ser definidas como submontadoras, pois a atividade predominante é mais a montagem e menos o processamento de matérias-primas e insumos. O sistemista tem que gerenciar e coordenar um grande número de fornecedores de “segundo nível”. As dificuldades

³ Eles são classificados de acordo com o sistema ou linha de produtos fornecidos, por exemplo: sistema de bancos; sistema de iluminação, módulos de painéis de portas, estamperia, sistema de chassi, sistema de transmissão, sistema de combustível, etc.. Os 12 mais importantes (em termos de valor de vendas) sistemistas fornecedores da Fiat são, em ordem decrescente: Magneti Marelli, Lear, Rhea Group, Stola, Delphi, Standard, Maxion Automotive Components, TRW, ATH, Krupp Automotive Sytem, Blindex, Plascar. Outros sistemistas são: TI-Bundy, Ergom, Rieter Ello, Formitap, Daytec, Krupp Presta, Maxion/Nacam, Pirelli, Santa Marina, Sila, SPA, Sumidense, Proema.

maiores na administração dos níveis subsequentes de fornecedores de segunda linha reside na estruturação de um esquema vertical de logística capaz de assegurar a qualidade dos produtos tendo em vista a diversidade e o grande número de componentes de cada sistema. Este fato leva a que as empresas sistemistas forcem seus fornecedores dos níveis subsequentes a adotarem processos produtivos com tecnologia mais atualizada, com também uma maior aproximação. É também comum a Fiat comprar partes e componentes diretamente de subcontratados, e, em alguns casos, transferi-los para sistemistas ou outros fornecedores com os quais ela contratou o sistema final ou produto específico (a chamada “conta-trabalho”). Esta prática, em alguns casos, garante que a escolha da Fiat com relação ao subcontratado para a referida peça ou componente será respeitada pelo sistemista ou outro fornecedor (notas da entrevista). De acordo com certas estimativas, a Fiat atualmente se relaciona com 170 fornecedores diretos. Uma visão preliminar da cadeia de fornecedores da Fiat pode ser vista na Figura 1.

Em segundo lugar, o sistema de logística entre a Fiat e seus fornecedores para a entrega de produtos, tal como definido por um dos diretores de divisão da Fiat, envolve quatro diferentes tipos de controle de estoque, dependendo do tamanho do estoque mantido na Fiat: (a) programa semanal – estoques de uma semana; (b) *kanban* – estoques de um dia; (c) *just-in-time* (JIT) – existe dois tipos de just in time praticado pela Fiat: um é o chamado JIT sincronizado ou sequenciado, caracterizado por estoque zero; e o outro é o JIT “*working in progress*”, caracterizado por estoques de poucas horas (aproximadamente 3 horas), chamado *buffer*, o qual é constantemente restaurado ao nível predeterminado pelos fornecedores; e (d) consignação de produtos – usado para pequenas partes e componentes, ele é chamado de “*shop stock*” e representa estoque “negativo” para a Fiat. De acordo com o mesmo chefe de divisão, as partes e componentes entregues na Fiat em JIT representam cerca de 60% do valor total do veículo e menos de 40% do total de itens fornecidos.⁴

Em terceiro lugar, a introdução e efetivo funcionamento do JIT requer proximidade geográfica para evitar atrasos no tempo de entrega e para reduzir o estoque, de forma que espaço físico dentro da planta possa ser racionalizado, a necessidade de capital de giro reduzida, e espaço liberado para a construção de novas linhas de montagem se necessário. Para trabalhar desta maneira o fornecedor teve que atender as seguintes exigências: 1- estar localizado em distância não superior a 100 quilômetros; 2- a qualidade tem que ser assegurada; 3- sistemas ou peças volumosos; 4- embalagens especiais; 5- a localização deve permitir trânsito fluente; 6- o transporte deve ser padronizado; e 7- pequeno *turnover* de pessoal especializado na operação do JIT tanto na Fiat quanto nos fornecedores. O requerimento de qualidade é um item básico, sendo que o cumprimento dos prazos de entrega é exigência rigorosa. A montadora tem como objetivo receber a peça ou o sistema com qualidade assegurada em determinada hora e para uma seqüência programada semanalmente de determinados modelos de veículos, que entram em sua linha de montagem, mas que pode ser modificada com algumas horas de antecedência. Os fornecedores de primeira linha passam a se relacionar e administrar uma grande gama de outros fornecedores.

Como foi visto, tais modificações no relacionamento montadora/fornecedores se deram através do chamado programa de “mineirização”. Este programa levou a uma aproximação física da maior parte de seus fornecedores, pois no final da década de oitenta mais de 70% deles se localizavam fora do Estado. A chamada “mineirização” dos fornecedores fica mais evidente ao se verificar que a evolução do número de fornecedores locais e do volume de compras passam, respectivamente, de 35 e 26% em 1989 para 90 e 75% em 1998.

⁴ É interessante notar que existe uma certa divergência nas visões entre a Fiat e os fornecedores sobre o JIT. A maior parte dos fornecedores entrevistados afirmaram que a Fiat realiza o *kanban* e não o JIT.

Alem disso, JIT também exigiu o estabelecimento de relações consultivas entre Fiat e seus fornecedores. Estas relações são caracterizadas por crescente dependência entre as partes, como parte de uma estratégia através da qual a Fiat reduz sua base de fornecedores e simultaneamente estimula a responsabilidade mutua no que concerne a qualidade⁵ da produção com os fornecedores restantes. De fato, o numero de fornecedores diretos da Fiat reduziu drasticamente na ultima década, de 500 em 1989 para aproximadamente 220 no final dos anos 1990. A intenção da Fiat, tal como apresentada no Projeto J, e reduzir o numero de fornecedores diretos para 100.

Em suma, para usar as palavras do gerente de divisão da Fiat, os principais objetivos do JIT são: 1- a eliminação de atividades que não agregam valor; 2- redução de estoques; 3- parceria com os fornecedores e 4- aumento da flexibilidade na composição do mix produzido.

No questionário, uma questão foi colocada para verificar o grau de integração vertical das firmas participantes da rede de fornecedores da Fiat e onde eles estão localizados. As respostas parecem corroborar o fato de que relações verticais de subcontratação são de considerável importância na rede. De fato, como demonstrado pelo questionário, somente 8 firmas das 20 entrevistadas eram 100% verticalmente integradas em relação a insumos e matérias-primas, enquanto as 12 restantes (entre as quais 10 são sistemistas) subcontratavam todos ou quase todos os insumos e matérias-primas. Estas estatísticas confirmam o fato de que os sistemistas tendem a subcontratar a maior parte das pecas e componentes dos sistemas, sendo responsáveis pela sua montagem. E interessante notar também que a maior parte das matérias-primas e insumos, a não ser no caso da estamparia, são adquiridos fora do arranjo local, seja em outros estados, seja em mercados internacionais ou em ambos. Com relação a subcontratação de distintas fases do processo produtivo, a maioria das firmas (17) responderam que eles realizam toda a produção internamente. Talvez, o alto grau de integração vertical do processo produtivo possa ser explicado pelo fato de que um numero significativo de fornecedores locais realiza a montagem de pecas subcontratadas. No caso dos insumos “importados”, tanto de outros estados como de mercados internacionais, quanto menor a demanda pelo produto e/ou quanto menor o volume/peso do produto e/ou quanto maior o valor unitário (i.e., quanto maior a razão valor/peso ou quanto menor a razão custo de transporte/valor), maiores os custos/desvantagens de instalar uma planta no local do arranjo. Entrevistas com fornecedores corroboraram este fato: alguns fornecedores instalaram centros de distribuição (ou centros de serviços) no local do arranjo para entregar em JIT para a Fiat pecas e componentes recebidos de outras partes do pais ou do exterior.

Em vista do que foi dito anteriormente, pode-se concluir que a Fiat tem sido capaz de desenvolver uma rede de fornecedores locais. Entretanto, sua capacidade de desenvolver a cooperação entre os atores do arranjo e a geração de *spillovers* tem sido limitadas. Tal fato corrobora a análise de Markusen (1995; 1999) referente a distritos industriais centro-radiais.

3.2 - Infra-estrutura Física e Educacional

No tocante à infra-estrutura educacional constata-se que o local oferece boa formação no que diz respeito ao ensino básico. Conforme informações da Secretária Estadual de Educação de Minas Gerais, a grande maioria dos municípios que compõe o arranjo, ou seja, municípios que se localizam num raio de 100 quilômetros da montadora, e principalmente os municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte, apresentam uma cobertura próxima de 100% em relação ao

⁵ A chamada “qualidade assegurada” significa que o fornecedor deve, ele mesmo, assegurar a qualidade total dos produtos fornecidos a Fiat. A Fiat, por sua vez, espera receber o sistema ou componente com qualidade perfeita em um prazo especifico e de acordo com a seqüência de veículos que entra na sua linha de montagem com uma programação de uma semana de antecedência. Em alguns casos, como no JIT sincronizado, o fornecedor recebe a encomenda com 45 minutos de antecedência. A medida que o produto e entregue, ele e imediatamente montado no veiculo, o qual já esta na linha de montagem.

ensino fundamental (de primeira a oitava série, alunos de 7 a 14 anos). Isto significa que a maior parte das pessoas tem o primeiro grau completo, o que é uma exigência praticamente de todas as empresas para a mão de obra de nível operacional.

Em relação ao segundo grau e ao ensino profissionalizante a infra-estrutura presente no local apresenta deficiências, pois de acordo com a mesma secretaria estadual, apenas 31% da população de 15 a 19 anos consegue ter acesso ao ensino médio. A rede de ensino superior na região do arranjo é uma das mais desenvolvidas do país. A Região metropolitana de Belo Horizonte conta com duas importantes universidades: a Universidade Federal e a Universidade Católica de Minas Gerais, com algumas áreas de excelente qualidade como o curso de Engenharia. Embora a relação de parceria para pesquisa e desenvolvimento de produtos entre estas e as empresas do arranjo seja praticamente inexistente.

As informações relativas à qualificação da mão-de-obra coletadas retratam esta realidade. As respostas obtidas mostram que 14,5% do total da mão-de-obra possui o primário (incompleto e completo), enquanto 46,1% apresenta o primeiro grau (quinta a oitava série), 44,3% o segundo grau (incompleto e completo), 8,3% com curso superior (incompleto e completo) e 3,9% com pós-graduação (estrito e lato senso).

A avaliação sobre as principais vantagens e desvantagens relacionadas ao perfil de qualificação da mão-de-obra existente na região também confirma a situação favorável sobre o ensino básico apresentada pela região. Isto porque o item escolaridade de primeiro e segundo graus foi considerado importante e muito importante por 85,6% dos entrevistados. Enquanto a escolaridade superior e técnica foi avaliada como importante e muito importante por 67,0%.

De uma maneira geral a avaliação feita pelas empresas pesquisadas considerou como satisfatória a provisão de infra-estrutura física e serviços públicos na região do arranjo. A área para instalação de empreendimentos industriais foi avaliada por 64,3% como satisfatória, 21,4% afirmaram ser insuficiente e 14,3% consideraram como excepcional. O item energia elétrica foi avaliado como satisfatório por 57,1%, insuficiente por 28,6% e excepcional por 14,3%. As telecomunicações foram consideradas como satisfatórias por 42,8%, insuficiente por 28,6% e excepcional por 28,6%. O item estradas foi o que recebeu a pior avaliação, sendo classificado como satisfatório por 50,0%, insuficiente por 42,9% e excepcional por apenas 7,1%.

Apesar da avaliação sobre a infra-estrutura educacional e física ser considerada como elemento atrativo, o elemento determinante para a decisão locacional das empresas é a proximidade com a montadora. Para aferir as principais vantagens que podem ser associadas à localização da empresa na região foram considerados os seguintes elementos: infra-estrutura disponível, disponibilidade de mão-de-obra, qualidade da mão-de-obra, existência de programas governamentais, proximidade com universidades e centros de pesquisa, proximidade com os fornecedores de insumos e a proximidade com os clientes/consumidores.

É nítido que o critério da proximidade com o cliente é considerado como o de maior relevância, pois 71,4% avaliaram como muito importante e 28,6% como importante. Os itens relativos a infra-estrutura e mão-de-obra foram considerados como importantes e muito importantes por mais de 80,0% das empresas pesquisadas. Enquanto que os atributos programas governamentais e proximidade com universidades e centros de pesquisa receberam a classificação de pouco importante ou sem importância por aproximadamente 40,0% das empresas.

3.3 - Infra-estrutura Tecnológica

A infra-estrutura tecnológica local pode ser considerada satisfatória. Na região metropolitana de Belo Horizonte, existem duas universidades com bons departamentos de engenharia mecânica: a Universidade Federal de Minas Gerais e a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Juntamente com estas duas universidades, há ainda na região um bom centro tecnológico (CEFET), cuja principal atividade é a formação de técnicos (com segundo grau completo) para o setor industrial. Tanto as universidades quanto o CEFET tem seus próprios laboratórios em boas condições e são equipados com modernos equipamentos.

Não obstante esta infra-estrutura tecnológica, pode-se dizer que sua interação com a rede de fornecedores da Fiat é muito pequena. Para 57.9% das empresas, os laboratórios de P&D da empresa localizados fora do país foram considerados a principal fonte de informação para a atividade inovativa da empresa. De outro lado, 61.1% das empresas declararam que os centros tecnológicos e universidades da região como fora da região não foram importantes fontes de informação para a atividade inovativa. Estas instituições foram raramente utilizadas para testes e controle de qualidade.

3.4 - Relações inter-firmas, formas de cooperação e estratégias competitivas

A constituição de uma estrutura hierarquizada de fornecedores sob a coordenação da Fiat faz parte e é resultado do recente movimento de reorganização da indústria automobilística mundial, onde a maioria das montadoras realizou uma reorganização do processo de compras, com a especialização e a centralização das atividades de desenvolvimento e de seleção de fornecedores. Além disto, as montadoras atuaram no sentido de criar centros especializados em determinadas tecnologias e produtos. No nível mundial foram estabelecidos procedimentos para a seleção e desempenho dos fornecedores de um determinado sistema ou componente do veículo.

Assim, as montadoras buscaram concentrar suas atividades no desenho e desenvolvimento do produto, na montagem e na distribuição dos veículos, o que resultou na redução dos componentes e sistemas fabricados internamente. Alguns componentes considerados estratégicos tecnologicamente continuaram a ser produzidos pela montadora ou por empresas de seu grupo. Elas atuaram ainda na redução do número de plataformas, que passaram a ser utilizadas individualmente para vários modelos, com conseqüências importantes para o setor de autopeças, pois levou a ganhos de escala com a racionalização nos seus custos e no tempo de desenvolvimento.

A reorganização no procedimento das compras levou a identificação e seleção de pequeno número de grandes fornecedores. Esta definição teve como objetivos principais a transferência de custos e a intensificação no desenvolvimento e introdução de novos modelos. Determinados fornecedores, escolhidos para participar no desenvolvimento do produto com base em contratos de *co-design*, foram instalados em centros especializados quase sempre nos países de origem da montadora, e ao mesmo tempo foram levados a construir plantas nos locais de produção do veículo. A definição dos fornecedores e sua participação na fase de desenvolvimento depende da importância que tem o componente em relação ao desenho ou à determinada tecnologia estratégica.

Nas palavras de Monteverde e Teece (1982),

“preproduction heuristic development is critically important to the evolution of many vehicle parts. This process generates production as well as design knowledge. A supplier working in cooperation with the assembler on preproduction development gains a first-mover advantage because of knowledge acquired during development”.

O fornecedor independente deve possuir capacidade de design e ser ao mesmo tempo capaz de resolver problemas conjuntamente com a montadora. Pode-se dizer que, neste estágio da produção, as relações entre montadora e fornecedores são “*design-driven*”.

Sem dúvida, sob o novo esquema de co-design, aprendizagem e estimulada através da interação entre montadora-fornecedor (*learning by interaction*) e aprendizagem *spillovers* (*learning by doing* and *learning by using*) são gerados no processo iterativo. Como colocado por Loasby (1994), a cooperação entre compradores e fornecedores permite que eles dividam os riscos e ainda apoiem-se mutuamente nas distintas capacitações por eles desenvolvidas na forma de qualificações especializadas, informação e conhecimento tácito de processos e técnicas.

Este movimento das montadoras conduziu paralelamente à reorganização internacional do setor de autopeças sob a liderança de grande empresas fornecedoras diversificadas ou não em vários sistemas de peça, o que resultou processo de reestruturação interna, concentração e internacionalização da indústria que crescentemente vem adquirindo padrões oligopolísticos de competição em nível mundial. As empresas líderes, as sistemistas, passaram a deter e concentrar as atividades de pesquisa e desenvolvimento de seus produtos. A redução do número de fornecedores tornou estas empresas maiores em termos de estrutura financeira e tecnológica. A relação entre as montadoras e as grandes empresas de autopeças passou a ter uma dimensão internacional, onde ocorre uma recentragem do esforço de interação e cooperação para inovar em nível de suas matrizes.

Deste modo, como dito anteriormente, boa parte das empresas de autopeças atuantes no Estado situadas na hierarquia superior do arranjo são consideradas como grandes e via de regra são associadas financeiramente a um grande grupo econômico estrangeiro. Há empresas, tal como a Magneti Marelli, que são associadas à montadora através do controle de capital pelo grupo Fiat, que chegam a fornecer cinco diferentes sistemas (exaustão, climatização, controle motor, suspensão e sistemas térmicos) com diferentes conteúdos tecnológicos. Constata-se também a existência no arranjo local de empresas subsidiárias de fornecedores mundiais que mantém parceria com a Fiat externamente ao arranjo e ao país, visando o fornecimento de linhas de produtos desenvolvidos em projetos conjuntos de P&D.

Entretanto, as experiências de co-design entre montadoras e fornecedores nos países hospedeiros, como no Brasil, são muito limitadas. Nestes países, o relacionamento e estabelecido entre subsidiárias de corporações multinacionais, i.e. “quasi-firmas”, as quais tem limitada autonomia e capacitação tecnológica no design de produto (Lemos e Diniz, 1999, p.266). Na maior parte dos casos, a matriz prepara as especificações dos componentes e os envia para as subsidiárias, das quais não se espera que realizem ou sugiram grandes mudanças no design, a não ser adaptações incrementais do produto as condições locais se necessário. Neste caso, as relações contratuais são “*market-driven*” ou “*price-led*”. Contratos legais são escritos para garantir que os fornecedores cumpram as especificações, com relação ao preço e qualidade prometidos na proposta.

Isto não significa que não há cooperação entre a Fiat e seus fornecedores no Brasil. Nosso estudo mostrou que para 84% das empresas, a cooperação entre elas e a Fiat aumentou ou aumentou significativamente nos últimos cinco anos. Além disso, testes para desenvolvimento e melhoria na qualidade de produtos aumentou na opinião de 50% das empresas. Estes resultados, entretanto, devem ser analisados com cuidado.

Primeiro, é inquestionável que a intensificação da concorrência no mercado de produtos, a qual foi acompanhada por demandas crescentes pelas montadoras por uma maior “customização” e

flexibilidade na produção e na entrega, tem contribuído para a evolução das relações inter-firmas em direção a cooperação. Entrevistas com fornecedores mostrou que nos últimos cinco anos o relacionamento entre a Fiat e seus fornecedores tem crescido no contexto da implementação do JIT e do sistema de produção flexível. Entretanto, a cooperação resultante de inovações organizacionais não deve ser confundida com aquela gerada pela interação entre empresas vinculada atividades inovativas de design de produtos e “*engineering*” de novos sistemas. Em ambos os casos, troca de informações⁶, treinamento conjunto de pessoal⁷ e relações consultivas entre montadora e fornecedor aumentam. Cooperação, como entendida aqui, envolve mais do que troca recorrente e repetida entre duas partes e controle de qualidade conjunto, ela também envolve compartilhamento de riscos e troca de informação e expertise durante o relacionamento. Customização de produtos, íntima colaboração no design de produtos e a presença de ativos específicos a relação são os principais aspectos de um arranjo cooperativo inter-firmas.

Segundo, o crescimento nos testes envolvendo o desenvolvimento e melhoria de produtos parece contraditório com os outros resultados obtidos na pesquisa que mostram que a limitada atividade inovativa nos laboratórios locais das empresas. Entretanto, deve-se manter em mente que muitos fornecedores são “co-designers” da Fiat na Itália. Isto significa que, embora a principal atividade de P&D seja realizada na Itália, algumas inovações incrementais possam estar sendo desenvolvidas localmente. O chamado processo de “tropicalização” (adaptação do veículo as condições locais das rodovias, do combustível, etc.) e um exemplo destas adaptações incrementais. Além disso, nas entrevistas ficou claro que testes relacionados a certificação de qualidade de produtos e processos (QS 9000, AVSQ, ISO 14000) são considerados pelas empresas como testes para a melhoria de produtos e processos.

Terceiro, cooperação entre firmas concorrentes; entre fornecedores de segundo e terceiro nível; e entre as firmas e fornecedores de matérias-primas e equipamentos e bastante limitada. Quando perguntadas sobre a intensidade da cooperação com fornecedores de insumos e equipamentos, 51% das empresas disseram que ela permaneceu estável, significando que ela não mudou nada nos últimos cinco anos. Somente dois aspectos da cooperação parecem ter aumentado de intensidade: troca de informações e testes para o desenvolvimento e melhoria de produtos (de acordo com respectivamente 52.6% e 47.4% das empresas). A explicação para o crescimento na intensidade da cooperação parece estar relacionado com a busca pela qualidade em ambos insumos/equipamentos e pessoal (treinamento).

Outro importante aspecto que pode ajudar a esclarecer as formas de interação/cooperação prevalentes entre os agentes do arranjo local refere-se as características das relações de subcontratação. Para analisar estas relações, as empresas foram perguntadas sobre a natureza e qualidade das relações de subcontratação. As empresas foram perguntadas, primeiro, se os contratos eram formais (escritos) ou informais. E esta foi seguida por uma série de perguntas para identificar de maneira mais precisa a natureza dos contratos, tais como forma contratual, duração do contrato, exclusividade, treinamento, trocas de equipamentos, capacitação tecnológica, ligações inter-firmas especializadas, etc.

Com bases nas respostas obtidas, dois padrões gerais de contratos foram identificados. A primeira categoria e aquela dos contratos nos quais o fornecedor concorda em produzir e entregar bens sob encomenda, mas com a especificação de quantidades sendo deixada em aberto para o comprador decidir quando ele emite a ordem de compra. Um preço-alvo e acordado entre as partes antecipadamente. Existe um entendimento recíproco de que o comprador colocará um certo número de ordens e que o fornecedor estará pronto para fornecer aquela quantidade para aquele modelo de veículo. Este tipo de relacionamento normalmente dura enquanto o modelo de

⁶ De fato, 60% das empresas identificaram um aumento na troca de informações entre a Fiat e elas.

⁷ Em nosso estudo, 60% das empresas afirmaram que aumentou o treinamento conjunto de pessoal.

carro para o qual estão sendo produzidos os componentes e partes durar. Os participantes do contrato reconhecem (tacitamente) que o contrato cria algum tipo de garantia sobre as quantidades, embora nenhuma quantidade especificada e acordada antecipadamente. A segunda categoria de contratos é caracterizada por uma série de ordens repetidas, mas nenhum dos lados tem qualquer compromisso, formal ou informal, quanto ao futuro volume de negócios. É interessante notar que quanto mais baixo na cadeia de fornecimento (i.e. quanto menos elaborado e menor o conteúdo tecnológico do produto ou quanto menos especializado é o insumo adquirido), maior é a possibilidade de se encontrar contratos do segundo tipo.

A maioria das empresas (87% delas) tem algum tipo de contrato escrito e a maior parte delas os considera legalmente vinculados. Parece-nos que a pequena porcentagem de empresas que recorrem a contratos informais (13%) poderia ser explicada pela volatilidade do ambiente externo, derivada de (a) instabilidade freqüente das condições macroeconômicas; (b) a relativa ausência de padrões rigorosos de garantia de qualidade e entrega; (c) os altos custos e a imprevisibilidade dos resultados das ações judiciais, o que torna o uso de contratos informais muito arriscado.

A maior parte dos contratos com a Fiat (81.2%) tende a ser sob encomenda. Uma visão comumente expressa é que o sucesso do relacionamento depende mais da satisfação de ambas as partes com forma como a troca procede ao longo do tempo, em relação ao preço, qualidade e prontidão no fornecimento da quantidade requerida, e menos da forma do acordo em si.

Outrossim, a maioria dos contratos são por tempo indeterminado, usualmente duram a vida do modelo do carro para o qual as partes e componentes são produzidas. Isto parece indicar uma tendência de contratos de fornecimento de longo prazo, com crescente dependência e responsabilidade recíproca entre as partes no que concerne a qualidade das relações de fornecimento. Entretanto, deve ser notado que, nas entrevistas com os gerentes de divisão da Fiat, foi também enfatizado as vantagens, em termos de flexibilidade, da concorrência entre fornecedores, como uma forma de atingir condições mais lucrativas (notas da entrevista). Do ponto de vista de um fornecedor com menor poder de barganha, a falta de comprometimento de longo prazo pode ser uma desvantagem, já que a Fiat tem a chance de fazer e desfazer o contrato como forma de pressionar a redução de preços. Assim, pode-se dizer que a maneira de melhorar a eficiência através de relações de subcontratação depende do alcance de um equilíbrio entre cooperação e competição, de modo que ambos, clientes e fornecedores, possam se beneficiar da maior especialização e mais extensa divisão do trabalho e simultaneamente se apoiar nas distintas capacitações de um e outro (Loasby, 1994).

Outro aspecto que merece ser considerado nos contratos de longo prazo é de natureza mais dinâmica, isto é, contratos de longo prazo oferecem uma base para a efetiva realização de investimentos específicos ao relacionamento. Produção de alto valor agregado e customização de produtos requerem comprometimento de longo prazo para valer a pena os investimentos específicos. Com efeito, vários respondentes informaram que eles investiram em ativos altamente específicos somente porque a Fiat garantiu certo volume de demanda durante toda a vida do modelo de carro (notas de entrevista).

Em vista do que foi dito sobre o pequeno esforço cooperativo com relação a atividades inovativas, pode-se conjecturar se a diversidade na intensidade e nas formas das relações inter-firmas pode ser explicada pela ausência de instituições sociais capazes de sustentar e promover a cooperação. Claramente, a cooperação necessita de instituições formais e informais para estimular e nutrir um ambiente sócio-econômico no qual “formas construtivas” de cooperação e competição possam prevalecer sobre formas “destrutivas”. Entretanto, nosso estudo revelou que a interação entre firmas e instituições diretamente relacionadas com a pesquisa básica, técnica, e

outras (universidades e os centros tecnológicos, instituições de classe) tem sido *estável* (ou seja, não tem mudado) de acordo com a maior parte das empresas. Por exemplo, 72.2% das empresas disseram que o relacionamento com as universidades manteve-se estável, enquanto 64.7% afirmaram que ter relacionamento estável com centros tecnológicos. Deve-se sempre ter em mente que relacionamento *estável* não necessariamente significa que há algum tipo de relacionamento. Pode significar, na verdade, a ausência completa de relacionamento no passado, sendo que esta situação perdura até hoje. De fato, este parece ser o caso.

Em segundo lugar, nosso estudo também mostrou que a função de instituições coletivas (Fiemg, Sindipeças, etc.) na região metropolitana de Belo Horizonte é muito mais fraca do que as de São Paulo (notas de entrevista). Instituições coletivas que compartilham infra-estrutura – gerenciamento, treinamento, marketing, ajuda financeira e técnica – estão faltando no arranjo local. Isto, por sua vez, implica que mecanismos voltados para o compartilhamento de risco e estabilização estão ausentes no local do arranjo. É verdade que a Fiat, como coordenadora do arranjo, tem desempenhado um importante papel em termos de gerenciamento, ajuda técnica e, em menor medida, ajuda financeira. Por exemplo, a Fiat está atualmente implementando um programa junto a seus fornecedores (a participação é voluntária) – o chamado Programa RC5 – que objetiva identificar ineficiências na forma de operação de seu fornecedor, de modo que reduções de custos e ganhos de produtividade possam ser atingidos e reduções de preços obtidas. A empresa participante do programa deve abrir completamente a sua estrutura de custos para um grupo de pessoal qualificado da Fiat. Este grupo normalmente passa algum tempo dentro da empresa participante fazendo uma extensa avaliação de todos os departamentos. Se este grupo consegue encontrar ineficiências nas atividades da empresa, ele sugere formas de corrigi-las. Independentemente das sugestões serem acatadas pela empresa participante, a Fiat tem o direito (contratualmente acertado) de exigir reduções de preços ou compartilhar os ganhos pecuniários proporcionalmente as perdas pecuniárias que ela ajudou a evitar. Como poderia ser esperado, o programa tem criado conflito de interesses entre as partes e muitos fornecedores entrevistados disseram que não tem a intenção de participar do programa. Outro exemplo da função coordenadora da Fiat é o chamado Fundo Fiat, um fundo criado com recursos da Fiat para financiar os investimentos de empresas privadas no setor de autopeças. O Fundo Fiat foi criado com base em recursos provenientes de créditos do ICMS da empresa junto ao Estado de aproximadamente 250 milhões de reais, gerados entre 1987/90, em função das exportações realizadas pela empresa. Em acordo entre o Estado e a empresa ficou definido o destino de 138 milhões de reais para a formação do fundo, para financiar a instalação de novas empresas do setor de autopeças em Minas Gerais. O Fundo é gerenciado pelo BDMG.

Em terceiro lugar, associações de classe não tem desempenhado um papel relevante no arranjo local, seja como representantes dos membros junto aos governos estadual e municipal, seja na codificação e imposição de padrões. Já a Fiat, como coordenadora do arranjo, parece ser particularmente preocupada com as atividades dos governos estadual e municipal que afetem o seu uso do solo, impostos, e regulamentação de funcionamento.

Finalmente, falta ainda serem discutidas as estratégias competitivas da rede Fiat de fornecedores. Como é sabido, a tendência mundial em direção a sistemas automotivos maiores e mais complexos está revolucionando a forma como automóveis são construídos. Por outro lado, quanto maior a diversidade de produtos e sistemas oferecidos por um fornecedor, maior é a sua vantagem competitiva sobre concorrentes na obtenção de contratos para o fornecimento de complexos sistemas multi-produtos. Montadoras estão crescentemente demandando dos seus fornecedores (a) capacitação técnica para manufaturar e fornecer sistemas mais complexos, inclusive módulos acabados; (b) manutenção da vitalidade financeira para expandir, apoiar e fornecer as montadoras em um base global; (c) capacitação em “*engineering*” de sistemas; (d)

efetivo gerenciamento de programas completos de fornecimento e produção; e (e) capacitação técnica para prestação de todo e qualquer tipo de serviço numa base global.

Para poder aproveitar as janelas de oportunidade abertas por estas recentes tendências, é considerado essencial tornar-se um fornecedor global de sistemas, o que vem sendo conseguido, como se sabe, através de um intenso processo de fusões e aquisições no “*core business*” ou atividades complementares. Além disso, melhoria na eficiência nas áreas de design de produtos, rapidez de colocação de novos produtos no mercado, e capacitação na área de compras, particularmente através de novas iniciativas em “*business-to-business*” da empresa fornecedora a oportunidade de melhorar suas relações com fornecedores e clientes. Alta qualidade no desempenho e nos produtos é, hoje em dia, uma obrigação dos fornecedores.

Como discutido anteriormente, nosso estudo claramente mostra que há pouca atividade inovativa dentro da rede de fornecedores da Fiat. Alguma cautela é necessária quando se interpreta este resultado, pois pode-se entendê-lo como resultado do limitado interesse das empresas participantes da rede de fornecedores com a diferenciação de produtos ou qualidade. É verdade que os principais desenvolvimentos tecnológicos são realizados na plataforma na Itália e somente alterações incrementais são realizadas no Brasil. Apesar disso, alta qualidade e performance dos componentes fornecidos pelas empresas de autopeças permanecem imperativos. Tal como no nível global, qualidade é um pré-requisito para toda firma que deseja ser um fornecedor da Fiat (ou de qualquer outra montadora), ou mesmo para ser membro do seleto grupo de fornecedores de “primeiro nível” ou sistematistas (e em uma menor extensão, fornecedores de segundo nível). Enquanto um pré-requisito, alta qualidade na produção tornou-se uma obrigação, mais do que um elemento de estratégia competitiva⁸. Em várias entrevistas, respondentes sugeriram que diferenciação em qualidade não é mais um elemento central para o aumento da parcela de mercado da firma, embora ela seja necessária para sustentá-la. Como todas as empresas devem ter qualidade, o principal fator da estratégia competitiva do setor é hoje em dia a capacidade de implementar reduções de custo e aperfeiçoar a performance na entrega.

Este fato é corroborado pelas respostas a duas questões em particular. Primeiro, quando perguntadas sobre o principal objetivo do investimento futuro planejado, 88,8% disseram que redução de custos e aumento na produtividade são *muito importantes*. Além disso, nenhuma das firmas avaliou estes dois objetivos como não importante ou pouco importante. Segundo, quando perguntadas sobre as principais vantagens associadas a localização na região, 80% das empresas disseram que a proximidade com o cliente era *muito importante*. Vale notar que, para as empresas da amostra, a qualidade do produto continua sendo fundamental, refletindo, tal como observado anteriormente, a importância da qualidade como condição *sine qua non* para ser uma fornecedora da Fiat.

Além disso, o processo de reestruturação da indústria doméstica de autopeças tem sido caracterizado por um rápido processo de concentração de capital e de internacionalização. Como resultado, a maioria dos fornecedores de sistemas automotivos integrados da rede de fornecedores da Fiat é subsidiária de grandes grupos multinacionais.

3.5 - Principais fontes de financiamento freqüentemente utilizadas pelas empresas locais

As informações sobre as principais fontes de financiamento utilizadas pelas empresas de autopeças pesquisadas demonstra com clareza que a duas fontes é dada grande importância: recursos próprios e externos.

⁸ Deve-se Ter em mente que quanto mais baixo na cadeia vertical, maior é o número de fornecedores que lutam para obter padrões de qualidade adequados.

Os recursos próprios foram considerados como muito importante por 71,4%, e importante por 28,6% das empresas pesquisadas. Recursos externos foram classificados como muito importante por 50,0% e importante por 41,6%. O financiamento obtido através de banco oficial comercial recebeu a classificação de sem importância por 50,0% entre aqueles que responderam o questionário. Em relação ao banco oficial de desenvolvimento 58,3% consideraram como importante e 33,3% como sem importância. Desta maneira, fica evidente que há uma preferência pela utilização de recursos próprios e externos como fontes de financiamento.

4 - O Desenvolvimento das Capacidades Tecnológicas

A característica fundamental do arranjo Fiat em relação ao desenvolvimento das capacidades tecnológicas é a forte dependência de transferência tecnológica. Como dito anteriormente, um dos mais relevantes impactos sobre o setor de autopeças devido tanto ao recente processo de liberalização econômica quanto a atual tendência da indústria automobilística é o aumento da participação de empresas estrangeiras neste mercado. As firmas nacionais quase desapareceram durante este processo. Como resultado, as atividades de P&D deste setor na região praticamente desapareceram, sendo transferidas para os departamentos de P&D para as sedes fora do país evitando assim a duplicação de esforços e custos. Os dados mostram que somente 18 fornecedores possuem patentes registradas no Brasil. O número total de patentes é de 87 e em sua maioria não sofisticadas. Um outro exemplo ilustrativo desse "*downyading*" no processo de desenvolvimento tecnológico é dado pela própria Fiat. Antes da liberalização econômica e do surgimento do carro global, seu departamento de engenharia costuma empregar quase 400 pessoas. Durante a última década, este departamento encolheu rapidamente, possuindo hoje não mais que 100 empregados.

O quadro mostrado acima é crucial para o entendimento da interação dentro do arranjo produtivo local da Fiat. O fato de que os principais laboratórios de P&D estão baseados fora do país é, sem dúvida, decisivo para explicar a baixa interação entre os agentes no que diz respeito tanto ao desenvolvimento das capacidades tecnológicas quanto a "aliança" em outras capacidades. Além disto, a fraqueza dos mecanismos de transmissão intra e/ou inter indústria e vertical e/ou horizontal de tecnologia compromete a intensidade e o alcance dos efeitos de transbordamento.

Esta conclusão é corroborada pelo nosso estudo. Primeiramente, quando perguntado sobre como ocorre o processo de desenvolvimento ou incorporação de novas tecnologias, cerca de 60% dos respondentes declararam que o desenvolvimento ou incorporação de tecnologias através de laboratórios próprios de P&D é de pouco ou sem importância, enquanto 63% responderam que os departamentos de P&D da empresa localizado fora do país era a fonte principal da atividade inovativa.

Vale a pena analisar com mais detalhe as respostas para as questões III-2 e III-3. Vamos inicialmente considerar as formas de incorporação e desenvolvimento de novas tecnologias que foram consideradas importante ou muito importante pelos entrevistados. A importação de equipamento foi considerado como uma forma relevante de incorporação de novas tecnologias por 94,4% dos respondentes. Este resultado pode ser analisado como refletindo tanto a fraqueza do setor de bens de capital nacional quanto o alto grau de internacionalização do setor de autopeças. Isto quer dizer que algumas subsidiárias podem estar usufruindo das vantagens de tanto ao acesso privilegiado de suas matrizes aos mercados financeiros internacionais quanto das relações destas matrizes com fornecedores internacionais de equipamento para a importação destas. Diretamente relacionado com esta resposta, 89,5% dos respondentes disseram que a cooperação com fornecedores de equipamentos é uma forma de incorporação de tecnologia importante ou muito importante. Além disto, reforçando estas conclusões, 'intercâmbio de

peçoal com a matriz' e 'licenciamento ou *joint-ventures*' foram consideradas uma forma de desenvolvimento importante ou muito importante por, respectivamente, 77% e 70,6% dos respondentes. Finalmente, 84,2% das respostas indicam que esta incorporação e desenvolvimento tem sido feito dentro da unidade de produção da firma.

A cooperação entre as firmas da amostra e outras instituições foi considerado de pouca importância por 31,6% dos respondentes enquanto explicações para o desenvolvimento ou introdução de novas tecnologias. Esta porcentagem se torna mais significativa quando é comparada com a porcentagem das firmas (15,8%) que acharam esta forma de cooperação muito importante.

A exceção a este quadro geral é a firma Aethra. Ela é a única firma nacional, entre os maiores fornecedores da Fiat, que possui laboratórios de P&D próprios na região e os utiliza como fonte principal de informação para a atividade inovativa.

Dois outros aspectos merecem atenção. Primeiro, um aspecto interessante para ser observado (que pode ser visto como suporte à conclusão de fraca integração tecnológica local) é a identificação das principais fontes de informação que a empresa utiliza em sua atividade inovativa. As fontes que estão localizadas na região – como departamentos de P&D da empresa, consultoras especializadas, Universidades e Centros Tecnológicos, aquisição de novos equipamentos e troca de informação com empresas do setor – foram consideradas como sem importância ou pouco importante por, respectivamente, 58,87%, 77,8%, 77,8%, 61% e 64,7% dos respondentes.

Vale a pena notar que quando perguntamos sobre as razões para a fraca relação com Universidades e Centros Tecnológicos locais, a resposta mais significativa foi a existência de fornecedores externos de informação tecnológica. Esta última foi considerada importante por 30% de amostras e muito importante por 50%. Este resultado pode ser entendido como o reflexo do alto grau de internacionalização do setor. Também deve ser notado que 50% das firmas declararam que uma possível baixa qualificação e deficiências da infraestrutura das Universidades e Centros Técnicos locais é não importante enquanto explicação para este baixo relacionamento.

Em segundo lugar, em alguns casos, é possível observar a emergência de uma divisão do trabalho inter-regional entre São Paulo (SP) e Minas Gerais (MG) em respeito aos esforços de P&D e atividades de manufatura. Em nossa pesquisa, foi observado que o pequeno esforço de P&D que foi feito no Brasil tem sido crescentemente concentrado em SP, enquanto as atividades de manufatura tem sido estabelecidas perto do cliente principal (Fiat). Os dados sobre patentes tem mostrado que somente 28,7% das patentes registradas por fornecedores da Fiat foram realizadas por filiais localizadas em Minas Gerais. As 62 patentes restantes registradas por tais fornecedores foram repartidas entre São Paulo (56 patentes) e Rio Grande do Sul (6 patentes).

Com base na discussão anterior, pode-se afirmar que o arranjo produtivo local possui fracos mecanismos de transferência tecnológica entre seus participantes, tanto verticalmente quanto horizontalmente. A capacitação inovativa também é limitada, uma vez que as atividades de P&D em laboratórios são de pouca importância para o desenvolvimento e introdução de novos produtos. De fato, vem ocorrendo uma crescente concentração do esforço inovativo nas matrizes, onde o co-design de novos produtos, envolvendo produtores e fornecedores, vem fortalecendo a cooperação entre eles, enquanto as subsidiárias nos países em desenvolvimento vem se responsabilizando apenas pela fabricação com limitado esforço inovativo. Em geral, as subsidiárias de tanto os fornecedores quanto dos produtores recebem de suas matrizes o novo design com todas especificações, limitando-se desta forma, a produzi-los. A principal

desvantagem desta forma de transferência de tecnologia é o limitado efeito transbordamento gerado. O fortalecimento de relacionamentos cooperativos inter-firmas é ameaçado, uma vez que a relação é centrada mais em preços, capacidade de entrega e requerimento de qualidade, do que em troca de informações tecnológicas sobre produtos e aprendizado. Neste caso, os efeitos de encadeamento para trás e as externalidades proveniente de acordos cooperativos são colocadas em risco. Da mesma forma, a aderência à região é afetada adversamente, uma vez que a proximidade com o produtor torna-se a única razão relevante para a localização da firma na região (78,9% da amostra considera este fator muito importante e o restante 21,1%, importante). A solução de problemas logísticos associados com a entrega de produtos e controle de qualidade se torna mais relevante do que o desenvolvimento das capacidades tecnológicas locais. Sintetizando, o aspecto mais importante do processo de aprendizado tecnológico ocorre fora da cadeia local. Como resultado, acordos cooperativos entre fornecedores e produtores nos países hospedeiros tem sido ameaçados, uma vez que não há necessidade de desenvolvimento de capacidades tecnológicas, mas principalmente de desenvolvimento de eficiência técnica associada a processos particulares.

5 - Trajetória Recente do Arranjo Produtivo Local

O relacionamento entre a Fiat e sus fornecedores é, obviamente, complexo e este relatório procura descrever apenas certos aspectos desta relação. A Fiat, a firma central do arranjo, é capaz de exercer sua influência sobre seus fornecedores, e assim, obter destas condições e termos especiais. Esta influência pode variar de um fornecedor para outro dependendo das especificidades do produto e "atores" da firma fornecedora¹⁰.

O processo de descentralização da Fiat, iniciado no final dos anos 80, pode ser interpretado como uma tentativa da Fiat beneficiar das vantagens da integração vertical sem os riscos e rigidez da propriedade. Tal estrutura organizacional tem permitido a Fiat superar problemas relacionados a falta de especialização, rigidez das operações, falta de pressão competitiva direta sobre os custos dos produtos, enquanto mantém os benefícios da estabilidade de operações, certeza de financiamento de material e serviço, rígido controle de qualidade e melhor controle de estoque.

A Fiat também vem utilizando sua situação privilegiada para colocar pressão sobre os fornecedores, particularmente pressão competitiva relacionada à redução de custos. Neste caso, a Fiat tem frequentemente recorrido a ameaças de desligamento de seu fornecedor através (a) da oferta de compra tanto para outro fornecedor dentro do país, quanto para um fornecedor externo ou (b) incentivando a entrada de um novo fornecedor na indústria através da garantia de compra. A capacidade dos fornecedores em atender aos pedidos que a Fiat poderia vir a fazer depende do grau de especificidade do produto e de atores envolvidos na relação.

Entretanto, os recentes desenvolvimentos na indústria automotiva em direção ao estabelecimento de fornecedores globais vem reduzindo fortemente as barreiras à entrada tecnológicas e financeiras na indústria de autopeças no mundo inteiro. Pesquisadores vem interpretando este movimento mundial de fornecedores acompanhando seus clientes principais como uma prova "*intermediate portability of plants and activities*" (Markusen, 1999, p.33) e um sinal de que os fornecedores de autopeças vem se tornando cada vez mais "nômades" (i.e. eles vão para onde seus clientes estão). De fato, um novo fornecedor somente poderá ser competitivo se for capaz de obter uma grande parcela do mercado rapidamente para obter economias de escala. Também é

¹⁰ – Dado requerimentos específicos de um produto, um fornecedor pode somente vender para a montadora, caracterizando uma completa especificação de produto.

No caso de especificidade de ativo, a planta e o equipamento do fornecedor poderá ser capaz de fabricar apenas a linha de produção corrente.

fato que existe uma forte incerteza em respeito aos prognósticos futuros do mercado, devido, principalmente, ao grande número de competidores potenciais nos vários pontos da cadeia e devido a instabilidade da demanda causada por flutuações no padrão de gasto dos consumidores.

Entretanto, os fornecedores vem sendo capazes de suportar tal obstáculo através do envolvimento na colaboração no desenvolvimento de novos produtos e processos. Como observado anteriormente, um fornecedor trabalhando em cooperação com a montadora no desenvolvimento de um novo produto desde o início do projeto obtém a vantagem de ser o pioneiro, uma vez que possui o conhecimento adquirido durante o desenvolvimento. Além disto, co-design implica a garantia de compra pela montadora, como um mecanismo de compensação para o alto investimento e especificidade de ativo e volume de investimento feito pelos fornecedores. Finalmente, relações de longo-prazo permitem às firmas desenvolver sua reputação junto aos seus principais clientes. Em muitos casos, fornecedores com boas relações com as montadoras são convidadas por estas para instalarem fábricas próximas a elas. Este parece ser o caso do arranjo produtivo da Fiat. Este processo tem sido chamado pelos fornecedores de italianização do setor de autopeças em Minas Gerais, uma vez que os novos entrantes são, de uma forma geral, co-designers da Fiat na Itália. O resultado deste processo tem sido a rápida internacionalização do setor de autopeças em MG. De acordo com um estudo da Fundação João Pinheiro (1994), em uma amostra de 42 fornecedores entrevistados, 34 eram nacionais (81%), 6 (14,3%) possuíam capital misto e 2 eram estrangeiros (4,7%). Nosso estudo, por sua vez, mostrou que em uma amostra de 20 fornecedores entrevistados, 60% são de propriedade externa, 20% possui capital misto e 20% são nacionais.

A principal consequência desta trajetória é o seu reflexo nas atividades inovativas locais e no desenvolvimento da capacidade tecnológica local. Enquanto que "learning by interaction" pode ser uma fonte de importantes ganhos relacionados à inovação organizacionais e tecnológicas incrementais, a possibilidade de desenvolvimento da capacidade inovativa de fornecedores locais vem decrescendo rapidamente. Isto ocorre devido ao reduzido efeito *spin-off* em relação à criação de firmas locais e iniciativas empresariais, uma vez que o centro de tomada de decisão e processo inovativo se transferiu para o exterior.

Sintetizando, durante a última década o arranjo produtivo da Fiat vem passando por profundas alterações. Pode-se identificar dois movimentos distintos durante a última década. Inicialmente, entre 1989-1996, a Fiat introduziu o seu programa de mineirização estimulando a proximidade geográfica de seus fornecedores e reduzindo o número de fornecedores com relação direta com a Fiat. Este período também foi caracterizado por atividades inovativas dentro da Fiat e considerável cooperação inter-firmas ao desenvolvimento e melhoria de produtos e processos. Com o lançamento do Palio em 1996, novas mudanças começaram a alterar o relacionamento da Fiat com seus fornecedores. Tais mudanças proporcionaram uma rápida internacionalização dos fornecedores da Fiat e uma drástica queda dos esforços de P&D locais. Novos entrantes e fornecedores já existentes vem crescentemente transferindo suas atividades inovativas e centros de decisão para suas respectivas matrizes nos países desenvolvidos.

Como resultado, arranjos cooperativos entre fornecedores e produtores nos países hospedeiros tem sido ameaçados, uma vez que as exigências em relação ao desenvolvimento de capacidades tecnológicas tem sido menos importante do que a melhora da eficiência técnica associada a um processo particular. Além disto, a limitada capacidade do arranjo Fiat para desenvolver vínculos locais e para melhorar a indústria local através de transferência de tecnologia e seus efeitos transbordamentos associados reforça os comentários de Markusen's (1995;1999) acerca dos distintos "*hub-and-spoke*", como discutido anteriormente. Finalmente, fontes de incertezas derivadas principalmente do grande número de competidores potenciais e da instabilidade da demanda tem desestabilizado a indústria de autopeças de Minas Gerais.

Referências bibliográficas

- Lemos, M. and Diniz, C. (1999) – “Sistemas Locais de Inovação: o caso de Minas Gerais”, in: Cassiolato, J. and Lastres, H. (ed.), *Globalização e Inovação Localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*, Brasília, IBICT/MCT, 799 p; 1999.
- Loasby, B. (1994) – “Organisational capabilities and interfirm relations”, *Metroeconomica*, vol. 45, 1994.
- Markusen, A (1995) – “Áreas de atração de investimentos em um espaço econômico cambiante: uma tipologia de distritos industriais, in: *Nova Economia*, vol.5, n.2, 1995.
- Markusen, A (1999) – “ Four structures for Second Tier Cities”, in: Markusen, A, Lee, Y, DiGiovanna (eds.), *Second Tier Cities: rapid growth beyond the Metropolis*, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1999.
- Monteverde, K. and Teece, D. (1982) – “Supplier Switching Costs and Vertical Integration in the Automobile Industry”, in: *Bell Journal of Economics*, vol.13, n.1, 1982.

Apêndice

Instituições entrevistadas

a) Entrevistas com diretores de instituições locais

- 1- Dieter Kux – Diretor de Pesquisa do Departamento de Indústrias Mecânica, Eletro-Elétrica do Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais (INDI-MG)
- 2- Hiperides Ateniense – Diretor do Sindipeças – MG

b) Entrevistas com diretores e gerentes da Fiat

- 1- José Eduardo – Diretor de Relações Institucionais com o Mercado
- 2- Paulo Roberto da Luz – Diretor-gerente do Departamento de Compras
- 3- Eduardo Tarciso Ferreira – Gerente do Departamento de Logística – responsável pelo *just-in-time*.

Resultado dos Questionários

Número de empresas que responderam o questionário: 20

1) Identificação das empresas

2)

	Nacional	Externo	Misto	Total
%	20	60	20	100

Questão II.2: Características das relações de subcontratação:

responderam que há relações de subcontratação: 16 empresas (80 % do total)

responderam que não há relações de subcontratação: 4 empresas (20 % do total)

(para as respostas positivas)

	%
1) Tipo de contrato:	
Formal	12,5
Escrito	87,5
Total	100
2) Prazo de contrato:	
por tempo indeterminado	81,25
por operação/ lote produtos	18,75
total	100
3) Exclusividade do subcontratado:	
atende apenas o contratante	81,25
atende a outras firmas	18,75
total	100
4) Capacitação tecnológica do subcontratado:	
superior à empresa	20
igual ou inferior à empresa	80
Total	100
5) treinamento de pessoal pelo contratante:	
realiza treinamento	56,25
não realiza treinamento	43,75
total	100
6) cessão de equipamentos pelo contratante:	
Há cessão	50
não há cessão	50
total	100

Questão II.5: Para as matérias-primas/insumos cuja principal origem é o local do arranjo, identifique as vantagens para a empresa neste procedimento

vantagens relacionadas à existência de matérias-primas/insumos no local do arranjo				
Vantagens	sem importância	pouco importante	importante	muito importante
	%	%	%	%
Rapidez na entrega	13.33	6.66	13.33	66.66
Custos de transportes	20	0	13.33	66.66
Assistência técnica oferecida	6.66	0	40	53.33
Condições de financiamento	46.6	20	13.33	20
Vantagens de preço	20	0	26.66	53.33
Atributos de qualidade	13.33	20	20	46.66
Outras	0	0	0	0

Questão II.6: Para os equipamentos cuja principal origem é o local do arranjo, identifique as vantagens para a empresa neste procedimento

Vantagens	sem importância	pouco importante	importante	muito importante
	%	%	%	%
Garantia de prazo de entrega	25	0	25	50
Informações sobre equipamentos disponíveis	25	8.33	33.33	33.33
Assistência técnica oferecida	8.33	8.33	25	58.33
Condições de financiamento	33.33	8.33	41.66	16.66
Vantagens de preço	8.33	8.33	50	33.33
Atributos de qualidade	25	8.33	25	41.66
Outras	0	0	0	0

Questão II.7: Quais as principais vantagens que podem ser associadas a localização da empresa na região?

Externalidades	sem importância	pouco importante	Importante	muito importante
	%	%	%	%
Infra-estrutura disponível (física e de serviços)	5.88	17.65	29.41	47.06
Disponibilidade de mão-de-obra	0	11.11	55.55	33.33
Qualidade da mão-de-obra	5.55	16.66	44.44	33.33
Custo da mão-de-obra	5.88	5.88	47.1	41.18
Existência de programas governamentais	27.77	27.77	33.33	11.11
Proximidade com universidades/centros de pesquisa	33.33	33.33	38.88	0
Proximidade com fornecedores de insumos	16.66	16.66	33.33	22.22
Proximidade com clientes/consumidores	0	0	21.05	78.95
Outros	0	0	0	0

Questão II.8: Quais são as principais vantagens/desvantagens relacionadas ao perfil de qualificação da mão-de-obra existente na região?

Vantagens/desvantagens	sem importância	pouco importante	importante	muito importante
	%	%	%	%
Escolaridade formal de 1o. e 2o. graus	0	16.66	33.33	50
Escolaridade em nível superior e técnico	5.55	33.33	22.22	38.88
Conhecimento prático/técnico na produção	11.11	22.22	33.33	33.33
Disciplina	5.55	11.11	61.11	22.22
Iniciativa na resolução de problemas	11.11	16.66	33.33	38.88
Capacidade aprender novas qualificações	0	5.55	44.44	50

Questão II.9: Avalie a provisão de infra-estrutura física e serviços públicos na região com relação aos seguintes fatores:

Fatores avaliados	insuficiente	satisfatória	excepcional
	%	%	%
Área p/instalação de empreendimentos industriais	16.66	66.66	16.66
energia elétrica	22.22	66.66	11.11
estradas	44.44	50	5.55
telecomunicações	27.77	50	22.22

Questão II.10.1: Identifique a perspectiva dos investimentos da empresa para os próximos 5 anos

Forma de investimento	SIM	NÃO
	%	%
aquisição de plantas já existente	10	90
implantação de nova fábrica	30	70
modernização de plantas já existentes	75	25
ampliação para aumento de capacidade	70	30

Questão II.10.2: Objetivos dos investimentos

Investimentos	Sem importância	Pouco importante	importante	Muito importante
	%	%	%	%
Melhoria na qualidade do produto para o mercado interno	11,11	5,55	11,11	72,22
Adequação às exigências do mercado internacional	22,22	5,55	22,22	50
Diversificação da produção	5,55	22,22	50	22,22
Ampliação da produção	0	0	35,29	64,70
Controle ambiental (para atender a legislação)	0	11,11	50	38,89
Redução de custo/ aumento de produtividade	0	0	11,11	88,89

Questão II.11: Identifique as principais fontes de financiamento

Fonte	Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante
	%	%	%	%
Recursos próprios	0	0	21,05	78,95
Banco oficial comercial	53,33	20	20	6,67
Banco oficial de desenvolvimento	40	6,67	46,67	6,67
Bancos privados	26,67	26,67	33,33	13,33
Recursos externos	21,43	0	35,71	42,86

Questão II.13: Quais fatores são determinantes para manter a capacidade competitiva na principal linha de produto ?

	Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante
	%	%	%	%
Qualidade da matéria-prima	0	10	15	75
Qualidade da mão-de-obra	0	5	25	70
Custo da mão-de-obra	0	5	30	65
Nível tecnológico dos equipamentos	0	5	30	65
Inovações de desenho e estilo nos produtos	25	10	30	35
Novas estratégias de comercialização	25	20	30	25
Capacidade de atendimento (volume e prazo)	0	0	35	65
Variação da taxa de câmbio	5	10	30	55
Custos de financiamento	15,79	26,32	31,58	26,32

Questão III.1: Principais inovações adotadas pela empresa no decorrer da década de 90

Inovações adotadas	importância			
	Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante
	%	%	%	%
Inovações de Produto				
Alterações no desenho/estilo	21,05	10,526	26,315	42,105
Alterações de características técnicas	10	5	35	50
Novo produto	17,64	11,76	5,882	64,70
Inovações no processo produtivo				
Incorporação de novos equipamentos na planta industrial	5,26	0	42,105	52,631
Nova configuração da planta industrial	5,56	0	50	44,44
Construção de uma nova planta	33,33	6,66	33,33	26,66
Introdução de novas técnicas organizacionais				
- Células de produção	0	13,33	46,67	40
- Just-in-time externo	0	13,33	53,33	33,34
- CAD/CAM	0	11,76	41,17	47,07
- outras				
Introdução de novas matérias-primas	31,25	6,25	31,25	31,25
Outros				

Questão III.2: Identifique as principais fontes de informação utilizadas para promover inovações

Fonte	Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante
	%	%	%	%
Departamentos de P&D da empresa na região	35,29	23,52	17,64	23,52
Departamentos de P&D da empresa situados em outras regiões	50	16,66	22,22	11,11
Departamento de P&D da empresa localizada fora do país	26,31	10,52	5,263	57,89
Consultorias especializadas contratadas localmente	61,11	16,66	16,66	5,55
Consultorias especializadas localizadas fora da região	33,33	22,22	33,33	11,11
Consultorias especializadas localizadas no exterior	47,05	17,64	11,76	23,52
Universidades e Centros Tecnológicos na região	61,11	11,11	22,22	5,55
Universidades e Centros Tecnológicos de outras regiões	55,55	5,55	33,33	5,55
Universidades e Centros Tecnológicos localizados no exterior	61,11	11,11	22,22	5,55
Aquisição de novos equipamentos fornecidos localmente	47,05	17,64	17,64	17,64
Aquisição de novos equipamentos de produtores nacionais	31,57	10,52	26,31	47,36
Aquisição de novos equipamentos oriundos de fornecedores externos	15,78	10,52	26,31	47,36
Publicações especializadas	35	20	35	10
Troca de informações com clientes	0	0	25	75
Troca de informações com fornecedores	5	5	45	45
Troca de informações com empresas do setor na região	40	0	40	20
Troca de informações com empresas do setor localizadas fora da região	20	15	40	25
Troca de informações com empresas do setor localizadas no exterior	15,78	0	31,57	52,63
Congressos e feiras comerciais e industriais do setor realizadas no país	20	25	35	20
Congressos e feiras comerciais e industriais do setor realizadas no exterior	26,31	21,05	26,31	26,31

Questão III.3: Como se dá o desenvolvimento ou incorporação de novas tecnologias?

Forma de incorporação de inovações	Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante
	%	%	%	%
Aquisição de máquinas compradas no mercado nacional	16.66	27.77	33.33	22.22
Aquisição de máquinas compradas no mercado internacional	0	5.55	38.88	55.55
Em cooperação com fornecedores de equipamentos	0	10.52	57.89	31.57
Em cooperação com fornecedores de insumos	21.05	10.52	42.10	26.31
Em cooperação com empresas usuárias	10.52	10.52	47.36	31.57
Em cooperação com outras empresas concorrentes	42.10	10.52	42.10	5.263
Em cooperação com outras organizações (de ensino e pesquisa, entidades de apoio setoriais, etc.)	31.57	26.31	26.31	15.78
Nas unidades de produção da empresa	5.26	10.52	68.42	15.78
Em laboratórios de P&D da empresa	5.55	16.66	38.88	38.88
Através de intercâmbio de pessoal com a matriz	11.11	11.11	33.33	44.44
Via licenciamento ou Joint Venture	17.64	11.76	35.29	35.29
Outros				

Questão III.4: Indique a localização das empresas com as quais se estabeleceu relações de cooperação nos últimos 5 anos e variação da intensidade destas relações

1) No arranjo					
Empresas e instituições	forte diminuição	diminuição	estável	aumento	forte aumento
	%	%	%	%	%
Clientes	5.26	5.26	5.26	68.42	15.78
Concorrentes	10.52	5.26	73.68	5.26	5.26
Fornecedores de insumos	0	0	50	44.44	5.55
Fornecedores de equipamentos	5.88	0	52.94	29.41	11.76
Centros tecnológicos	11.76	5.88	64.70	11.76	5.88
Universidades	16.66	0	72.22	11.11	0
Sindicatos e Associações	11.11	11.11	44.44	22.22	11.11
Órgãos públicos	11.76	23.52	58.82	5.88	0
2) Externos ao arranjo					
Clientes	0	0	22.22	11.11	66.66
Concorrentes	0	9.01	81.81	9.01	0
Fornecedores de insumos	0	0	33.33	58.33	8.33
Fornecedores de equipamentos	0	0	41.66	41.66	16.66
Centros tecnológicos	0	10	70	10	10
Universidades	0	11.11	66.66	11.11	11.11
Sindicatos e Associações	0	0	71.42	28.57	0
Órgãos públicos		14.28	85.71	0	0

Questão III.5: Evolução das relações de cooperação com as demais empresas do arranjo nos últimos 5 anos

Atividades cooperativas	Tendência				
	forte diminuição	Diminuição	estável	aumento	forte aumento
	%	%	%	%	%
Troca de informações	5	5	20	60	10
Ensaio para desenvolvimento e melhoria de produtos	5	5	35	50	5
Ações conjuntas para capacitação de RH	0	0	40	50	10
Ações conjuntas de marketing	15,79	5,26	63,16	15,79	0
Ações conjuntas em desenho e estilo	10,53	0	57,89	31,58	0

Questão III.6: Evolução das relações de cooperação com os fornecedores em nível local nos últimos 5 anos

Atividades cooperativas	Tendência				
	forte diminuição	diminuição	estável	aumento	forte aumento
	%	%	%	%	%
Troca de informações	5,26	0	31,58	52,63	10,53
Ensaio para desenvolvimento e melhoria de produtos	5,26	0	42,11	47,37	5,26
Assistência técnica no processo produtivo	5,26	0	42,11	36,84	15,78
Ações conjuntas para capacitação de RH	5,26	5,26	47,37	42,11	0
Ações conjuntas em desenho e estilo	5,26	0	57,89	26,31	10,53

Questão III.7: Quais as formas de intercâmbio que a empresa costuma manter com centros de pesquisa, universidades e instituições afins?

Forma de Interação	origem			frequência			
	local	No país	No exterior	inexistente	eventual	Regular	intensa
Desenvolvimento de novos produtos	27.27	18.18	45.45	25	16.67	41.7	16.67
Desenvolvimento de novos processos	20	10	60	27.27	27.27	27.27	18.18
Testes e Certificação	25	58.33	0	0	23.07	53.84	23.07
Treinamento de Pessoal	46.15	38.46	0	0	15.38	61.53	23.07
Aproveitamento de resíduos industriais	62.5	25	0	12.5	12.5	62.5	12.5
Caracteriz. e seleção de materias-primas	37.5	37.5	12.5	11.11	11.11	55.55	22.22

Questão III.8: Motivo de não manter nenhuma forma de interação com universidades e centros de pesquisa, em nível local ou regional

Motivos	importância			
	Sem importância	Pouco importante	importante	Muito importante
	%	%	%	%
As instituições locais não possuem a infra-estrutura e qualificação necessárias para atender as necessidades de P&D da empresa.	50	10	20	20
A empresa possui uma infra-estrutura própria voltada para as atividades de P&D.	18.18	18.18	45.45	18.18
A empresa conta com fornecimento externo de informações tecnológicas:	0	20	30	50
Através da matriz e/ou outras unidades do mesmo grupo.	14.28	7.14	7.14	71.42
Através dos fornecedores de insumos e equipamentos	16.66	16.66	33.33	33.33
Através de outras consultorias tecnológicas no país	30	20	40	10
Através de outras consultorias tecnológicas fora do país	20	30	20	30

Questão III.9: Formas de interação com associações de classe, sindicatos e outros tipos de organizações de representação coletiva da região

Forma de interação	Importância				Frequência			
	Sem importância	Pouco importante	importante	Muito importante	inexistente	eventual	regular	intensa
	%	%	%	%	%	%	%	%
Realização de eventos/feiras	25	25	43.75	6.25	41.18	35.29	23.53	0
Cursos e seminários	12.5	18.75	56.25	12.5	17.65	35.29	47.06	0
Negociações coletivas	6.66	0	60	33.33	5.88	11.76	64.7	17.64
Apoio na aquisição de insumos	53.33	6.66	33.33	6.66	56.25	18.75	18.75	6.25
Contatos e troca de informações	6.25	18.75	62.5	12.5	11.76	52.94	23.52	11.76

Gastos atuais em P&D, sua evolução e perspectivas futuras

Média da % do gasto em P&D em relação ao faturamento bruto em 1999 (P&D/ Fat.): 0.8475

Questão III.10: Evolução e perspectivas futuras em relação aos gastos em P&D

	%
Em relação a 1990 qual foi a variação do indicador P&D/Fat. :	
- aumentou significativamente	40
- houve um pequeno aumento	20
- não aumentou	30
- reduziu	10
Perspectivas para gastos em P&D(em relação ao fat. bruto) nos próximos cinco anos	
- permanecer nos níveis atuais	23.08
- ampliar moderadamente	69.23
- ampliar significativamente	7.69
- reduzir	0

Questão III.11.2: Principais locais de treinamento da mão de obra

Locais de treinamento:	Grau de Utilização			
	Nunca utilizado	Utilizado com pouca frequência	Utilizado com grande frequência	Único utilizado
	%	%	%	%
Na empresa	0	11.76	64.71	23.53
Em instituições do local	0	47.06	47.06	5.88
Em instituições nacionais	11.76	29.41	58.82	0
Em instituições do exterior	35.71	50	14.26	0

Esforço atual de treinamento da mão de obra:

Média da % dos empregados que frequentam cursos de treinamento: 35.65%

Treinamento: média de horas por trabalhador por ano:30.15 hor/trab/ano

Questão IV.1: Principais canais de comercialização adotados pela empresa

Forma de comercialização	Importância			
	Sem importância	Pouco importante	importante	Muito importante
	%	%	%	%
Sob encomenda	0	0	15.79	84.21
Lojas Próprias	90	10	0	0
Grandes Varejistas	90.90	0	0	9.01
Escritórios de Exportação	70	10	0	20

Questão V.2: Políticas governamentais que poderiam contribuir para o aumento da eficiência das empresas do arranjo

Ações de Política	importância				Âmbito		
	Sem importância	Pouco importante	importante	Muito importante	local	estadual	federal
	%	%	%	%	%	%	%
Programas de capacitação profissional e treinamento técnico	0	0	57.89	42.10	57.89	5.26	5.26
Melhorias na educação formal (graus 1,2 ou3)	0	0	52.63	47.37	42.10	15.79	5.26
Linhas especiais de crédito (P&D, Imp. ou exp.)	5.55	5.55	38.89	50	25	18.75	37.5
Incentivos fiscais (P&D, Imp. ou exp.)	0	5.26	31.58	63.16	21.05	15.79	15.79
Melhoria da infra-estrutura de conhecimento	5.88	0	47.06	47.06	56.25	6.25	12.5
Melhoria da infra-estrutura física	0	0	58.82	41.18	43.75	12.5	6.25
Outras (especifique):							

Questão V.6: Principais obstáculos que impedem maior relação cooperativa entre a empresa e as empresas do Mercosul

Itens	Sem importância	Pouco importante	importante	Muito importante
	%	%	%	%
Ausência de interesses comuns de negócios	66.66	16.67	16.67	0
Dimensão limitada do mercado	33.33	20	26.67	20
Dificuldades de acesso as informações de negócios	50	21.42	28.57	0
Dificuldade de maior aproximação com empresários de outros países	50	14.28	35.71	0
Desarmonia entre as políticas macroeconômicas dos países	13.33	6.66	53.33	26.67
Entraves fiscais	28.57	7.14	35.71	28.57
Dificuldade na realização de acordos cooperativos com empresas de outros países	40	20	33.33	6.66