

Título: As atividades de Desenvolvimento de Produtos de três montadoras de motores para automóveis – estudos de caso no setor automobilístico brasileiro.

Aline Lamon Cerra (UFSCar) alinelc@terra.com.br

Jonas Lucio maia (UFSCar) jonasmai@terra.com.br

Resumo

No Brasil, as atividades de Desenvolvimento de Produtos do setor automobilístico vêm sendo influenciadas por fenômenos específicos ao cenário brasileiro, como os motores de 1000cc e bi-combustíveis, bem como por alterações nas cadeias de suprimentos, resultantes da instalação de novas montadoras e da consolidação e desnacionalização do setor de autopeças. Este trabalho tem por objetivo comparar a autonomia concedida à estrutura de Desenvolvimento de Produtos de três montadoras de motores e também o esforço tecnológico delas que é realizado em conjunto com os fornecedores. Os resultados deste estudo demonstraram que essas empresas apresentam autonomia crescente em relação às suas respectivas matrizes no exterior para desenvolverem produtos a partir de outros já existentes, além da autonomia para realizarem inovações em processos de produção. Quando a montadora desenvolve um novo produto, demanda inovações na sua cadeia de fornecedores.

Palavras-Chave: Desenvolvimento de Produtos (DP), Motores para Automóveis, Indústria Automobilística Brasileira.

1 -Introdução

Estudos revelam que os esforços das empresas do setor automobilístico brasileiro estão direcionados para Desenvolvimento de Produtos (DP), mas pouco contribuem com o avanço da pesquisa tecnológica ou mesmo com o incremento da Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) local (CONSONI, 2004).

Este trabalho tem por objetivo comparar a autonomia concedida à estrutura de Desenvolvimento de Produtos de três montadoras de motores para automóveis instaladas no Brasil e também o esforço tecnológico das montadoras estudadas que é realizado em conjunto com o fornecedor.

O esforço tecnológico de uma dada empresa pode ser medido pelo montante de recursos que investe em atividades de P&D e em capacitação tecnológica (SOBEET, 2000 *apud* RIEG e ALVES FILHO, 2003). A capacitação tecnológica inclui as despesas com suporte e apoio tecnológico à P&D, como registros de marcas e patentes, treinamento de pesquisadores e manutenção de equipamentos usados em P&D; despesas com aquisição de tecnologias a partir de fontes externas; e despesas com engenharia não-rotineira.

As matrizes das diversas companhias automobilísticas possuem diferentes estratégias de divisão e localização de atividades de desenvolvimento tecnológico e de projeto de produto com relação às suas subsidiárias brasileiras (DIAS, 2003).

No Brasil, com a abertura da economia, a indústria automobilística passou por uma reestruturação importante a partir de 1995, quando diversas montadoras instalaram unidades produtivas em regiões sem tradição no setor automobilístico; neste período, as montadoras de automóveis experimentaram um processo de crescimento e investimento, enquanto que o setor de autopeças

atravessava um período de consolidação e desnacionalização (POSTHUMA, 1997).

O aumento da concorrência no mercado brasileiro a partir da década de 90 atraiu investimentos também no segmento de motores para automóveis, especialmente no segmento de baixa cilindrada, para os carros ditos populares. O termo “cilindrada” diz respeito à unidade de medida dos cilindros do motor, referindo-se ao volume deslocado do pistão no cilindro; geralmente, é divulgada em centímetros cúbicos ou em litros.

A próximas seções tratam da literatura respectivamente a respeito do Desenvolvimento Tecnológico da Indústria Automobilística Brasileira e o Método do trabalho. A seguir, a apresentação e análise dos Estudos de Caso e, finalmente, das Considerações Finais.

2 -Desenvolvimento Tecnológico da Indústria Automobilística Brasileira

A concepção então predominante era que as subsidiárias mantinham-se totalmente dependentes das suas empresas matrizes quanto ao desenvolvimento de produtos tecnologicamente mais sofisticados e à introdução de processos de produção mais inovadores.

Segundo HUMPREY e SALERNO (2000), houve uma tentativa de padronização do *design*, porém adaptações locais foram necessárias no Brasil, dada as preferências dos consumidores locais, as diferentes condições das estradas, as características de materiais locais e especificações e custos em relação a regras locais em segurança e poluição. Entretanto, para estes autores, adaptações locais visam, freqüentemente, reduzir custos.

Assim, as capacidades tecnológicas acumuladas nesses países estavam limitadas a esforços localizados de adaptação dos produtos e dos processos de manufatura às condições locais de mercados e insumos, e que se sustentavam a partir da incorporação de tecnologias geradas no exterior (CONSONI, 2004).

Segundo HUMPHREY e SALERNO (2000), novos investimentos em mercados emergentes tornaram-se estratégicos não apenas para montadoras, mas também para os fornecedores de primeiro níveis e subsidiárias de companhias transnacionais. Conseqüentemente, as indústrias automobilísticas destes países têm sido estruturalmente transformadas.

Desde o início da década de 90, diversas montadoras instalaram unidades produtivas em regiões sem tradição no setor automobilístico brasileiro.

A partir deste período, estudos sugerem que as subsidiárias de multinacionais localizadas no Brasil não devem ser tratadas como um grupo homogêneo de empresas, cuja atuação nos países hospedeiros segue um único modelo (CONSONI, 2004).

Para DIAS (2003), o processo de desenvolvimento tecnológico (formação de competências) nas empresas subsidiárias depende da conjunção de vários fatores, dentre os quais a estratégia competitiva da empresa e o seu relacionamento com a matriz. Para esta autora, a dispersão das atividades de *design* em relação às filiais se explica em dois fatores principais:

- 1) necessidade de estar próximo ao mercado, para captar as necessidades dos consumidores e aumentar a penetração do produto e de possuir uma capacidade técnica que garanta, no mínimo, a prestação de assistência técnica aos consumidores.
- 2) acesso a “bolsões” de capacidade tecnológica em determinada área (um processo conhecido como *technological sourcing*), procurando ter acesso aos conhecimentos desenvolvidos e acumulados nestes centros de excelência, estejam eles dentro de uma filial ou fora dela – em centros de pesquisa, universidades, etc, localizados nos países onde está instalada a subsidiária (CHIESA, 2000).

A acumulação de capacidades e recursos em uma subsidiária não é um processo necessariamente

interligado ou de desenvolvimento concomitante aos demais, pois os recursos são, principalmente, o resultado da acumulação interna de capacidades e, portanto, dependentes da acumulação do desenvolvimento criativo e de suas novas combinações (GOMES, 2003). Além disso, deve-se considerar o tipo de inserção que a subsidiária terá nas estratégias da corporação (CONSONI, 2004).

As montadoras no Brasil apresentam diferentes graus de conhecimento, que se relacionam com estratégias de produtos e de localização de P&D distintas. Deve-se considerar que as atividades de P&D realizadas estão orientadas e estruturadas em função dos elementos da competitividade local.

No que refere-se à localização das atividades de P&D das empresas automobilísticas que operam no Mercosul, as principais tendências são muito influenciadas pelas distintas estratégias de globalização adotadas pelas montadoras (CARVALHO *et al*, 2000). Segundo os resultados da pesquisa realizada por estes autores, a *GM* e a *Fiat* adotaram um enfoque multi-regional de globalização, com maior autonomia concedida a suas divisões regionais ou subsidiária local, e aumentaram suas atividades tecnológicas, especialmente relacionados com o desenvolvimento de produtos, assim como ampliaram seus *staffs* de engenheiros nos anos recentes. A *Ford* e a *Renault* adotaram uma estratégia trans-nacional de globalização e diminuíram o tamanho e a qualidade de suas áreas de P&D. Já a *VW* corre o risco de diminuir também, o que tem gerado, segundo os engenheiros e gerentes entrevistados nesta pesquisa, preocupações quanto ao que irá acontecer com as competências de engenharia e *design* acumulados nas subsidiárias brasileiras, como no caso do desenho dos motores de baixa cilindrada.

As diversas montadoras instaladas no Brasil modernizaram seus produtos e processos de fabricação e exerceram um papel ativo no processo de atrair fornecedores de seus países de origem.

Para RACHID (2000), as montadoras ganharam poder tanto em relação aos fornecedores multinacionais como principalmente em relação aos nacionais, pois a presença de capital nacional no setor ficou cada vez mais restrita a pequenas e, no máximo médias empresas, com produtos menos sofisticados e de menor valor agregado, no segundo ou terceiro nível da cadeia de fornecimento. Portanto, nas áreas de maior conteúdo tecnológico, praticamente só permaneceram empresas multinacionais no primeiro nível de fornecimento das montadoras de automóveis.

O processo de reestruturação produtiva nas empresas do setor de autopeças tem ocorrido, em grande medida, em decorrência das inovações introduzidas pelas empresas montadoras, suas principais clientes que exercem grande pressão sobre os fornecedores, sobretudo na fixação dos preços e as especificações técnicas, de forma a garantir um controle mais sistêmico do processo produtivo ao longo da cadeia (PREVITALLI, 2000).

3 -Método

A pesquisa de campo, tendo sido realizada por meio de estudos de caso, utilizou-se de um método qualitativo, de pesquisa descritiva (ou exploratória).

Segundo LAZZARINI (1997), os métodos denominados qualitativos caracterizam-se por um foco maior na compreensão dos fatos do que propriamente na sua mensuração. Ele é empregado, segundo RICHARDSON (1985), em casos onde a riqueza dos detalhes é mais relevante do que as informações quantitativas.

Os estudos de caso então foram realizados através de entrevistas semi-estruturadas com a utilização de um questionário, formulado a partir da revisão da literatura.

Nas empresas, as pessoas entrevistadas serão preferencialmente aquelas ligadas à tecnologia de produtos, processos e gestão, ou seja, diretores ligados à área tecnológica, diretores industriais e gerentes de produção.

4 -Estudos de Caso

Os estudos de caso foram realizados em três montadoras de motores para automóveis do setor automobilístico brasileiro. A Tabela 1 a seguir apresenta características relevantes das três empresas estudadas:

	Montadora de Motores “A”	Montadora de Motores “B”	Montadora de Motores “C”
Principais clientes	A montadora de automóveis.	As unidades montadoras de automóveis.	As unidades montadoras de automóveis.
Principais Produtos	Motores para automóveis (motores 1.0 a 1.6 envolvendo uma grande diversidade de produtos).	Motores para automóveis (motores 1.0 a 1.8 e também motores 2.0 a 2.4).	Motores para automóveis (motores 1.0 a 1.8 envolvendo uma grande diversidade de produtos).
Diversidade de Produtos nos últimos anos	Aumentou.	Aumentou.	Aumentou. Em alguns casos, os novos motores substituíram motores existentes.
Projetos Recentes em que as montadoras estão trabalhando	* adequação de novas emissões de poluentes de motores; * motores a gás; * motores para um carro que será exportado; * adequação de transmissões a novos tipos de motores.	A empresa não revelou quais são os projetos atuais.	A empresa não revelou quais são os projetos atuais, mas informou que há um grande numero de projetos.
	Existe um total de 680 pessoas atuando na engenharia de produto no Brasil, e cerca de 550 deles são engenheiros.	Existe um total de 900 pessoas atuando na engenharia de produto no Brasil, e cerca de 430 deles são engenheiros.	Existe um total de 470 pessoas atuando na engenharia de produto no Brasil.
Setor responsável pelas atividades de Desenvolvimento de Produtos (valores aproximados)	<u>No segmento de motores:</u> 180 pessoas Curso superior: 180 Pós-Graduação: 108 Técnicos: grande parte fez curso técnico antes de cursar engenharia.	<u>No segmento de motores:</u> 190 pessoas Curso superior: 100 Pós-Graduação: 20 Técnicos:13 Outros: 62	<u>No segmento de motores:</u> 163 pessoas Curso superior: 130 Pós-Graduação: a maioria dos engenheiros.

Autonomia Tecnológica em relação à matriz	<p>* Contrata projetistas temporários.</p> <p>* Bastante interação com a matriz (exterior).</p> <p>* Alguns engenheiros estão fazendo estágio na matriz (exterior).</p> <p>⇒ O n° total diminuiu nos últimos anos, quando ocorreu uma redução do n° total de funcionários da empresa.</p> <p>* Possui autonomia para desenvolver motores a partir de motores existentes.</p> <p><u>Destacam-se os desenvolvimentos locais:</u></p> <p>* motores a álcool; * motores 1.0 inexplorados pela concorrência; * motores 1.0 com 16V para exportação; * motor 1.4 para um carro utilizado na Europa; * motores bi-combustível.</p>	<p>* Contrata projetistas temporários.</p> <p>* Bastante interação com a matriz (exterior).</p> <p>⇒ O n° total de pessoas do setor aumentou em 50 nos últimos anos.</p> <p>* Possui autonomia para desenvolver motores a partir de motores existentes.</p> <p><u>Destacam-se os desenvolvimentos locais:</u></p> <p>* transmissão; * motores a álcool; * materiais visando resistência à corrosão; * motores 1.0; * motores bi-combustível.</p>	<p>* Contrata projetistas temporários.</p> <p>* Bastante interação com o departamento de Desenvolvimento da matriz (exterior).</p> <p>* Alguns engenheiros estão fazendo estágio na matriz (exterior).</p> <p>⇒ O n° total de pessoas do setor aumentou nos últimos anos.</p> <p>* Possui autonomia para desenvolver motores a partir de motores existentes.</p> <p><u>Destacam-se os desenvolvimentos locais:</u></p> <p>* precursora do motor a álcool; * materiais visando resistência à corrosão; * as linhas de motores fabricadas no Brasil foram desenvolvidas na matriz com a participação de engenheiros brasileiros. * motores bi-combustível.</p>
Estratégias de DP	<p>⇒ Autonomia para inovações em processos.</p> <p>DP para mercados emergentes: motor de baixa cilindrada e maior potência; motor com sistema de combustível flexível.</p>	<p>⇒ Autonomia para inovações em processos.</p> <p>DP para mercados emergentes: motor de baixa cilindrada e maior potência; motor com sistema de combustível flexível.</p>	<p>⇒ Autonomia para inovações em processos.</p> <p>DP para mercados emergentes: motor com sistema de combustível flexível. A meta é ter autonomia em DP para mercados emergentes.</p>

	Desde o início da produção, possui alto nível de <i>outsourcing</i> , quando comparada às demais montadoras.	Realizou <i>outsourcing</i> de grande parte de seus componentes recentemente.	
Componentes terceirizados (<i>outsourcing</i>)	Terceiriza componentes que não são considerados tecnologicamente estratégicos para a empresa. Faz a usinagem internamente e terceiriza a fundição.	Terceiriza componentes que não são considerados tecnologicamente estratégicos para a empresa. Terceirizou a usinagem e tem a intenção de terceirizar a fundição.	Terceiriza componentes que não são considerados tecnologicamente estratégicos para a empresa. Faz internamente a usinagem do bloco motor, virabrequim e cabeçote.
Relações com centros de pesquisa ou universidades para desenvolvimento de projetos ou aquisição de tecnologia	Apenas realiza testes em dinamômetros em parceria com uma universidade.	Apenas realiza testes em dinamômetros em parceria com uma universidade.	Realiza testes em dinamômetros em parceria com uma universidade e possui relações com uma universidade federal.
Desenvolvimento em conjunto de produtos (<i>co-design</i>)	Realiza para alguns componentes: * Sistema <i>Blowby</i> (desenvolvido com um fornecedor); * motor a gás (desenvolvido com uma empresa especializada); * motor bi-combustível (com fornecedores).	Realiza para alguns componentes: * transmissão (desenvolvida em conjunto com um fornecedor); * motor bi-combustível (desenvolvido com fornecedores).	Realiza para alguns componentes: * sistemas de injeção (desenvolvidos com fornecedores); * motor bi-combustível (desenvolvido com fornecedores).
Treinamento de funcionários	No início da produção da fábrica foram feitos investimentos intensivos em treinamento de funcionários. A empresa continua investindo em treinamento de funcionários, especialmente para a qualidade.	Embora os investimentos em treinamentos estejam reduzindo, existem treinamentos voltados para melhorias de produtos e processos, conforme as necessidades da empresa.	Atualmente os treinamentos estão mais focados, ou seja, mais direcionados às necessidades. A carga horária aumentou e existem mais funcionários com aptidão para fazer treinamentos.
Exploração de tecnologias	Não realiza a exploração comercial de tecnologias dominadas (não compra ou licencia tecnologias de produto e processos desenvolvidas por outras empresas para incorporar em seus próprios produtos e processos).	Não realiza a exploração comercial de tecnologias dominadas (não compra ou licencia tecnologias de produto e processos desenvolvidas por outras empresas para incorporar em seus próprios produtos e processos).	Não realiza a exploração comercial de tecnologias dominadas (não compra ou licencia tecnologias de produto e processos desenvolvidas por outras empresas para incorporar em seus próprios produtos e processos).

Proteção de Tecnologia	Fornecedores assinam contratos de confidencialidade.	Fornecedores assinam contratos de confidencialidade.	Fornecedores, e em alguns casos clientes, assinam contratos de confidencialidade.
------------------------	--	--	---

Tabela 1: Características relevantes das Montadoras de Motores para Automóveis.

5 -Análise dos Estudos de Caso

As três empresas estudadas apresentam setores de atividades de Desenvolvimento de Produtos estruturados, integrados com a matriz no exterior e voltados para o aumento da diversidade de produtos.

Apesar de tais semelhanças, enquanto a empresa “A” reduziu o número total de pessoas envolvidas com desenvolvimento nos últimos anos, quando houve uma redução de 20% do total de seus funcionários, na empresa “B” esta estrutura aumentou em aproximadamente 35%, devido o aumento do número de projetos em andamento e da autonomia da empresa em relação a matriz no exterior; na empresa “C” a estrutura também aumentou com o aumento do número de projetos. O número de pessoas envolvidas com desenvolvimento tecnológico nas montadoras de motores estudadas tornou-se muito próximo após as mudanças ocorridas.

As três empresas apresentam autonomia em relação as suas respectivas matrizes no exterior, com a realização de desenvolvimentos locais importantes, especialmente em motores de baixas cilindradas e de combustíveis flexíveis.

De modo geral, as três empresas possuem autonomia local para desenvolver novos produtos a partir de outros já existentes (possivelmente desenvolvidos em algum momento pela matriz no exterior), além de desenvolverem inovações de processos. Consideram bastante importante que haja troca de informações entre os departamentos e entre os funcionários, além da troca de informações com clientes e fornecedores.

Quando as montadoras de motores desenvolvem um novo produto, os fornecedores imediatos recebem as especificações necessárias para desenvolver componentes que se adaptem ao novo motor; do mesmo modo, os fornecedores imediatos passam para alguns de seus fornecedores (os fornecedores de segundo nível das montadoras) especificações para a produção de componentes voltados para os novos componentes.

As relações observadas neste conjunto de empresas caracterizam-se por relações de fornecimento onde cada empresa domina a tecnologia necessária para a produção de seus componentes. Entretanto, existem casos em que o fornecedor, tendo capacidade tecnológica limitada, a montadora transfere a ele o *design* do produto, restando a este as adaptações no seu processo de produção.

Uma outra possibilidade é a de desenvolvimento de produtos em conjunto (co-design). Entendemos como co-design, as relações onde firmas cooperam, com base em suas capacidades tecnológicas. Os estudos de caso demonstram que as três montadoras realizam co-design, para componentes diferenciados, exceto o motor bi-combustível que as três o fazem com fornecedores comuns.

Embora as três empresas terceirizem parte significativa de seus componentes, preocupam-se em manter o domínio de tecnologias consideradas estratégicas para seus produtos (parte central do motor). Uma exceção, no caso das montadoras estudadas, refere-se a tecnologia de componentes eletrônicos, que apesar de representarem componentes de grande importância para motores, a tecnologia é de domínio dos fornecedores.

As três montadoras se preocupam constantemente em analisar os produtos dos concorrentes e em manter contato com a matriz no que diz respeito a Desenvolvimento de Produtos.

Verifica-se nas empresas grande proximidade entre as áreas de Engenharia e de Produção, dada a preocupação no sentido de que tecnologias sejam mais facilmente aplicadas na produção. Na empresa “A” todos projetos são implementados através de grupos multifuncionais de funcionários.

As três investem em treinamento de funcionários e, com exceção da empresa “B” onde os investimentos em treinamentos diminuíram, as empresas “A” e “C” têm a meta de manter ou aumentar as horas de treinamento por funcionários em relação ao ano anterior.

Nenhuma das empresas estudadas realiza a exploração comercial de tecnologias dominadas e as três fazem contratos de confidencialidade com fornecedores para que estes não passem tecnologia da empresa para a concorrência.

6-Considerações Finais

De acordo com pesquisas já realizadas no setor automobilístico (embora não tenham sido realizadas especificamente no segmento de motores para automóveis, como por exemplo a pesquisa de CONSONI (2004), realizada junto às montadoras de automóveis), as matrizes das diversas empresas possuem diferentes estratégias de divisão e localização de atividades de desenvolvimento tecnológico e de projeto de produto com relação às suas subsidiárias brasileiras.

As três montadoras estudadas iniciaram os investimentos em atividades de engenharia de produto no Brasil em períodos diferentes, sendo a empresa “A” a pioneira delas, e foram, com o passar do tempo, orientando e estruturando tais atividades em função dos elementos da competitividade local. Isso pode justificar algumas das semelhanças encontradas entre as empresas estudadas.

Ao comparar a autonomia concedida à estrutura de desenvolvimento tecnológico de cada uma destas subsidiárias brasileiras, constatou-se que as três apresentam autonomia crescente em relação às suas respectivas matrizes no exterior para desenvolverem produtos a partir de outros já existentes. As três possuem autonomia para desenvolverem inovações em processos de produção. A montadora “C” tem como meta atingir autonomia em DP para mercados emergentes.

Nenhuma dessas empresas possui fornecedores exclusivos, e, apesar de nenhum fornecedor ter sido estudado, questões levantadas nos estudos de caso realizados nas montadoras indicam que as três empresas estudadas realizam esforços tecnológicos em conjunto com fornecedores, em determinados casos.

Quando as montadoras desenvolvem um novo produto, passam especificações para os fornecedores desenvolverem componentes de acordo com esse novo motor. Há também casos em que as montadoras cedem o design dos componentes para os fornecedores produzi-los, ou ainda, há casos que realizam co-design.

Trabalhos futuros poderiam ser realizados, onde uma comparação entre todas as montadoras de motores instaladas no Brasil fosse realizada e maiores variações poderiam surgir.

7-Referencias Bibliográficas

CARVALHO, R. Q. et al. Globalização e reestruturação da cadeia produtiva na indústria automotiva: qual é o papel do Mercosul? Campinas: Convênio IPEA-DPCT/IG/UNICAMP-FUNCAMP, 2000. Relatório Final.

CONSONI, F.L. Da tropicalização ao projeto de veículos: um estudo das competências em desenvolvimento de produtos nas montadoras de automóveis no Brasil. 2004. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica)
– Instituto de Geociências – Universidade Estadual de Campinas. 269 p. Campinas –SP, 2004.

DIAS, A.V.C. Produto Mundial, Engenharia Brasileira: Integração de Subsidiárias no Desenvolvimento de Produtos Globais na Indústria Automobilística. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de produção) -Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

GOMES, R. O papel das subsidiárias e a internacionalização das atividades tecnológicas pelas empresas transnacionais (ETNs). Revista Gestão & Produção. V. 10, n.3, pp. 267-282, dezembro 2003.

HUMPHREY, J.; SALERNO, M.S. Globalization and assembler-supplier relations: Brazil and India. In: HUMPHREY, J.; LECLER, Y.; SALERNO, M. S. (eds) Global Strategies and Local Realities: The Auto Industry in Emerging Markets. (in association with GERPISA-Resseau International) Macmillan Press Ltd, 2000.

LAZZARINI, S. G. Estudos de caso: aplicações e limites do método. In: FARINA, E. Estudos de caso em agribusiness. São Paulo: Pioneira, 1997.

POSTHUMA, A.C. Autopeças na encruzilhada: modernização desarticulada e desnacionalização. In: ARBIX, G.; ZILBOVICIUS, M. (orgs.). De JK a FHC: a reinvenção dos carros. São Paulo: Scritta, 1997.

PREVITALLI, F. S. Reestruturação produtiva e novas relações interfirmas na cadeia automobilística nos anos 90. Produto & Produção, v.4, n.3, p.62-76, out., 2000.

RACHID, A. Relações entre grandes e pequenas empresas de autopeças – um estudo sobre a difusão de práticas de organização da produção. 2000. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas – SP, 2000.

RICHARDSON, R.J. Pesquisa Social: método e técnicas. São Paulo, Atlas, 1985.

RIEG, D.L.; ALVES FILHO, A.G. Esforço Tecnológico e Desempenho Inovador das Empresas do Setor Médico-Hospitalares localizadas em São Carlos-SP. Revista Gestão & Produção. V.10, n.3. pp. 293-310, 2003.