



Production Technological Capacity Development In Automotive Industry: A Chinese Experience

Orlando Roque da Silva

Doutor em Engenharia da Produção Universidade Metodista de
Piracicaba, professor do programa de Engenharia FMU

E-mail: orlando.roque@fmu.br

Alessandro Marco Rosini

Pós-Doutorado em Administração pela FEA USP, professor do
programa de Mestrado em Administração FMU

E-mail: alessandro.rossini@fmu.br

Angelo Palmisano

Doutor em Ciências Sociais PUCSP, professor do programa de
Mestrado em Administração FMU

E-mail: angelo.palmisano@fmu.br

Abstract: The object of this study is to discuss the phenomenon of training for innovation in industrial enterprises in China in the light of neo-Schumpeterian approach. Also in this study, we intended to check the current stage of development of technological capabilities in industrial production in the automotive industry an important country. The method of this research is based on a desk research and literature review. As a contribution of this study discusses the Chinese success with technology alliances undertaken in the sector where happens basically with well trained human resources, as experienced and qualified engineers in huge amount from that period of reforms. In this discussion we can say that the technological knowledge acquired arising from the presence of subsidiaries of multinational companies operating in the industrial fabric when these companies in the domestic market within these human resources for local training, which took place in the Chinese auto industry.

Keywords: Automobile industry, innovation, China.



Desenvolvimento de Capacidades Tecnológicas de Produção na Indústria Automobilística: A Experiência Chinesa

Orlando Roque da Silva

Doutor em Engenharia da Produção Universidade Metodista de Piracicaba, professor do programa de Engenharia FMU
Endereço: Avenida Liberdade, 749. São Paulo - SP. Cep: 01503-001
E-mail: orlando.roque@fmu.br

Alessandro Marco Rosini

Pós-Doutorado em Administração pela FEA USP, professor do programa de Mestrado em Administração FMU
E-mail: alessandro.rossini@fmu.br

Angelo Palmisano

Doutor em Ciências Sociais PUCSP, professor do programa de Mestrado em Administração FMU
E-mail: angelo.palmisano@fmu.br

Resumo: O objeto desse estudo é o discutir o fenômeno da capacitação para a inovação nas empresas industriais na China à luz do enfoque neo-shumpeteriano. Ainda nesse estudo, temos como intenção verificar o atual estágio do desenvolvimento de capacidades tecnológicas de produção nas empresas industriais do setor automobilístico de tão importante país. O método de pesquisa realizado nesse estudo baseia-se na pesquisa documental e em pesquisa bibliográfica. Como contribuição desse estudo discute-se o sucesso chinês com as alianças tecnológicas empreendidas no setor onde se deu basicamente pela equipe de recursos humanos bem treinados, como engenheiros experientes e qualificados em enorme quantidade desde aquele período das reformas. Nesta discussão podemos afirmar que os conhecimentos tecnológicos adquiridos oriundos da presença de filiais de empresas multinacionais atuam no tecido industrial quando essas empresas no mercado doméstico integram estes recursos humanos para treinamento local, o que ocorreu no setor automobilístico chinês.

Palavras-Chave: Indústria automobilística, inovação, China

Datas de aceite: 15 de setembro de 2014

Datas de recebimento: 10 de março de 2014

INTRODUÇÃO

A China ao longo dos anos se tornou muito importante não apenas para os países em desenvolvimento, mas também para as economias desenvolvidas. Por exemplo, em seu setor automobilístico que sofria com tecnologia atrasada com relação ao resto do mundo em 1980, o que se viu foi um crescimento que o fez tornar em 2009 o principal mercado produtor de automóveis do mundo. Dado as características tecnológicas deste setor, o grau de internacionalização das suas principais empresas e a maneira que as empresas mundiais competem entre si, por mercados, estudar como a China conseguiu superar algumas empresas americanas e japonesas do setor nos últimos trinta anos mostra-se relevante para a atualidade.

A China tinha capacidades tecnológicas defasadas que vinham desde o aprendizado chinês das tecnologias usadas pelos russos para produzir caminhões. Antes de 1980 todos os automóveis de passageiros presentes em território chinês eram importados. O meio usado para desenvolver a capacitação para inovar no setor foi através das parcerias internacionais que visavam à cooperação para transferência de tecnologias avançadas para as empresas chinesas.

Dentre os instrumentos de proteção mais usados pelas empresas multinacionais para assegurarem seus ativos desde o início do processo de internacionalização de suas operações de produção além-fronteira está os contratos de joint ventures. O poder de barganha destas empresas é poderoso, a China se mostrou a que melhor se saiu no processo de negociação para atrair estas organizações a seu território com um projeto de construir empresas nacionais em setores de tecnologia complexa e que eram dominados por aquelas empresas industriais. As joint ventures internacionais sempre foram os meios mais utilizados por este tipo de empresa, com grande montante de ativos, investimentos de altos portes financeiros, para se chegar ao objetivo de após se adaptar ao mercado receptor, se beneficiar do fornecimento de matéria-prima, insumos de produção, baixos custos dos fatores de produção, e talentos e recursos humanos disponíveis no mercado.

Não há razões para se afirmar que a capacitação para inovar entre as empresas de um mesmo setor e, também entre os diversos setores industriais se distribui de maneira homogênea, pois também em uma mesma indústria há diferenças entre empresas individuais em capacidade de absorção, como também nos valores dos recursos humanos, quanto a sua experiência e qualificação, que são variáveis de difícil mensuração que de alguma maneira impactam nos resultados comerciais individuais de cada firma, tanto em termos de taxas de inovações tecnológicas, quanto da competitividade como em lucros e ganhos de fatia de mercado. Espera-se que quanto mais elevados os níveis de capacitação para inovar de um ramo da indústria maior também é a adoção de inovações tecnológicas, daí deriva-se um maior esforço tecnológico interno feito por cada firma, a fim de ampliar suas competências e habilidades elevando sua competitividade e buscando se diferenciar das empresas concorrentes no mercado.

A formação de capacidades tecnológicas depende da capacidade de absorção de conhecimentos tecnológicos que está relacionado com a ampliação do estoque interno de conhecimentos tecnológicos e os esforços contínuos realizados pela firma no tempo, com a soma do aprendizado tecnológico interno mais o externo, vindo das fontes externas a empresa. O processo de decodificação de conhecimentos tecnológicos de fontes externas está associado aos trabalhadores dos departamentos internos a firma e é mais elevado quanto maior for a experiência e qualificação deles. Na China, as empresas multinacionais tornaram se uma fonte de inovação para as empresas domésticas. Por outro lado, também, sabe-se que a relação entre

empresa-universidade é uma fonte importante para a adoção das inovações industriais.

O que se pretende neste artigo é discutir o fenômeno da capacitação para inovar das empresas industriais na China à luz do enfoque neo-shumpeteriano. O objetivo é verificar o atual estágio do desenvolvimento de capacidades tecnológicas de produção nas empresas industriais do setor automobilístico.

MÉTODOS E MATERIAIS

Os dados desta pesquisa são secundários de fontes bibliográficas, livros, artigos publicados, de organismos internacionais, (como UNCTAD, Banco Mundial, UNESCO), Ministério da C&T da China, Agência Estatística Chinesa, Ministério da Educação e outros organismos oficiais chineses, além de fontes de dados especializados sobre o setor automobilístico mundial, como, Fourin, CAAM, OICA, ANFAVEA. Esta pesquisa é também documental, pois nos baseamos em leis chinesas que traduzem bem o que foi estipulado para que as empresas do mundo todo iniciassem a partir de 1980 a entrada na China, como a Primeira Lei sobre Joint Ventures Internacionais de 1979, revisada em 1990 e antes da China ingressar na OMC.

Nossa população amostral é composta por todas as empresas automobilísticas chinesas e nosso critério de seleção são todas as empresas do setor com mais de 200 mil automóveis vendidos no mercado doméstico. A nossa amostra conta com 4 principais empresas do setor controladas pelo governo, e outras 7 empresas criadas a partir de 1990 para receber tecnologias e criar capacidades tecnológicas próprias. No total temos uma amostra não aleatória de 11 empresas do setor: SAIC, DMC, FAW, Changan, GW, Lifan, Chery, Geely, Brilliance, JAC, BYD.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

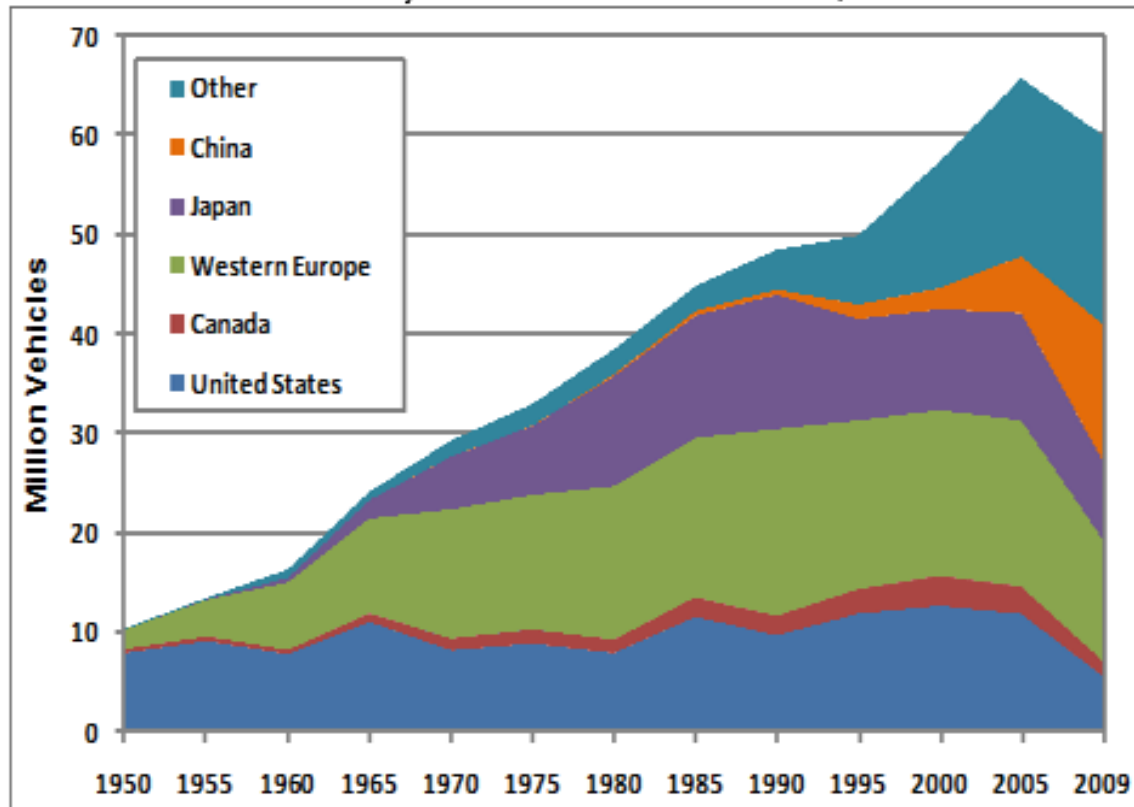
A China passou os mercados americanos e japoneses na produção de automóveis, e é um mercado que conta com 1.344.130.000 habitantes, seu PIB para o ano de 2011 foi de pouco mais de sete trilhões de dólares e em média ele cresce 9% a.a. segundo dados do Banco Mundial para 2011. De acordo com *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers* a produção total de veículos comerciais e carros na China no ano de 2011, foi de 18.418.876 milhões, um número muito significativo. A China representa 23% do total de veículos produzidos pela indústria automobilística mundial, de acordo com as estatísticas de produção de automóveis de 2011 realizada por esta instituição.

Nos últimos 30 anos a China tem recebido as empresas multinacionais e as tecnologias de ponta na produção de veículos a motor, e com a vinda destes vem também o fortalecimento das empresas criadas pelo incentivo governamental. Os resultados das experiências da formação de indústrias locais em regiões da China nas últimas três décadas moldaram a política industrial que hoje tem dado resultados otimistas para a economia chinesa. Uma maior autonomia foi dada aos governos locais para propor e aplicar melhorias às estratégias do governo central para a indústria automobilística (NOBLE; RAVENHILL; DONER, 2005; CHU, 2011).

O crescimento no número de veículos produzidos, incluindo carros, caminhões e ônibus, no período de 1950 a 2009 é mostrado na figura 1, abaixo. Nota-se que em 1950, a maioria da produção de veículos era oriunda dos Estados Unidos e a Europa Ocidental. Em 2009, Japão, China e outros países ao redor do mundo produziam cerca de dois terços dos veículos mundiais, o que

houve foi uma mudança de eixo de onde se produz e a inserção de novos espaços econômicos para o setor automobilístico, é só ver a participação dos Estados Unidos na produção de veículos mundial que diminuiu para 9,5% em 2009. A categoria “outros” inclui mercados como Coréia do Sul, Brasil e Índia.

Gráfico 1. Produção Mundial de Veículos a Motor, 1950-2009.



Fonte: Extraído de *Ward's Automotive Group* (2010)

PORIGENS DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA CHINESA

Para o início da indústria automobilística chinesa foi relevante a parceria entre chineses e soviéticos. A história conta que os russos visitaram a fábrica da Ford em Detroit nos Estados Unidos em 1930, e aprenderam os métodos de produção, depois os levaram para a Rússia e mais tarde os transferiram à China, sendo os propulsores do gérmen da primeira indústria automobilística chinesa, Holweg; Luo; Oliver (2005, p.5).

Esta história também é descrita pelo *Committee on the Future of Personal Transport Vehicles in China, National Research Council, National Academy of Engineering, e Chinese Academy of Engineering* (2003, p. 62) que afirmam que a China começou a desenvolver uma indústria automobilística em 1949, através da importação e transferência de tecnologia primariamente soviética, com produção em pequena escala e bem descentralizada, para uma minoria da população.

Foi por meio da cooperação com os russos que a China conseguiu aportes financeiros para desenvolver grandes projetos de infraestrutura e industrialização nas décadas de 1950 e 1960. E

nestes cronogramas de trabalho havia o da construção da primeira firma nacional de autoveículos da China, a *First Automobile Works Group* (FAW). O primeiro automóvel produzido aos moldes europeus por essa firma chama-se Hongqi. Até a década de 1940 os únicos veículos sobre rodas, além das carroças, na China, eram os modelos importados da Europa. Caminhões e pouquíssimos automóveis rodavam nas precárias estradas do imenso país comunista levando carga e os altos funcionários públicos como os governadores das províncias. Ao assumir o governo, em 1943, Mao Tse Tung queria mudar esta realidade e junto com um grupo de engenheiros lançou um programa de construção da primeira montadora no país.

Para construção da FAW um grupo de 39 profissionais com conhecimentos em mecânica e também alguns engenheiros foram para a União Soviética, que apoiou a iniciativa desde o início. O grupo foi treinado pelos soviéticos que forneceram também o maquinário e as peças para a primeira fábrica. Em 1953 o governo chinês anunciou a criação da FAW (First Automobile Works – sigla para Primeira Empresa de Automóveis dos Trabalhadores), que seria a primeira montadora chinesa. No princípio, a FAW montaria caminhões, o primeiro caminhão produzido foi chamado de Jiefang e um sedan batizado de Hongqi, que significa “bandeira vermelha”, de uso restrito do governo, e que só ficaria pronto em 1958. A formação de capital humano com experiência ocidental nas melhores universidades do mundo e seu repatriamento trouxe a experiência inicial necessária para se iniciar o projeto nacional de que desembocará em mais três décadas na abertura comercial e econômica chinesa.

A localização da fábrica da Primeira Empresa de Automóveis dos Trabalhadores foi na cidade de Changchun, província Jinglin, inicialmente para produzir caminhões pesados, como já foi observado. Os caminhões chineses até os dias atuais são de muita qualidade e aceitação no mercado mundial, a firma que produz é a Sinotruck ou Truck Pequim. De acordo com Chu (2011, p.5) as indústrias de máquinas-ferramenta se localizavam nas regiões montanhosas a oeste. Nessas regiões havia muitas fábricas chinesas de produção de motocicletas e bicicletas que serviam de transporte para locomoção dos chineses habitantes dessas regiões a oeste. Por décadas foi construído na China um grande *kwon how* na produção de caminhões e uma série de fábricas de caminhões de cargas pesadas e médias.

Devemos observar que na década de 70 a Toyota já estava na China, porém não inaugurou nenhuma fábrica, ela localmente apenas participava do desenvolvimento de motores em cooperação com a FAW que possuía com ela um número grande de vários intercâmbios tecnológico e até projetava trabalhar com ela futuramente na produção de novos automóveis e componentes. Entre 1970 e 1980 a *American Motor Corporation* (AMC), Peugeot, e Volkswagen entraram em regime de joint ventures com parceiros locais chineses. O processo de remodelação das fábricas existentes e da formação de novos engenheiros e mão de obra para trabalhar nelas foi concluído também neste mesmo período.

O PERÍODO DE 1979-1990: ONZE ANOS DE MUTAÇÕES SISTÊMICAS NO SETOR

Nos anos 80 a indústria foi o centro de todo desenvolvimento institucional de Ministérios no governo criados para conduzir o desenvolvimento industrial com o crescimento econômico experimentado. O ministério da Ciência e Tecnologia foi o responsável por coordenar o avanço tecnológico das empresas domésticas do setor automobilístico.

Segundo (HUANG, 2008, p.15) os governos provinciais e ministérios nos finais dos anos

80 já tinham mais autonomia. Estes governos criavam políticas paralelas às diretrizes do governo central para desenvolvimento industrial em suas regiões, criando nos anos 80 ainda Centros e Vilas Industriais (CVI), este fenômeno dava mais segurança e controle dos negócios ao governo chinês, medida que fortalecia suas políticas e ações.

Em 1988 a VW foi escolhida pelo governo chinês para criação de uma joint venture internacional com a FAW, para montagem do modelo Audi 100 e para o projeto do lançamento do carro VW-Jetta dois anos depois, e com o melhor do estado da arte na tecnologia de produção. O governo entregou outro projeto para a firma Citroën que estabeleceu uma joint venture internacional com a Dongfeng Motor Corporation criada também nos anos 80, para produção de automóveis de passageiros após o governo francês se comprometer a financiar através de empréstimos preferenciais a parceria.

Na China as empresas criadas na primeira onda foram a Shanghai Automobile Industry Corporation, First Automobile Works Group e Dongfeng Motors Corporation estas empresas terão nos anos 90 mais uma firma ao seu lado, a Changan formando um quarteto de empresas controladas pelo governo, e estimuladas a contrair diversas joint ventures internacionais no setor, com o fim de por meio de seu capital humano bem desenvolvido decodificar as tecnologias necessárias para se construir uma indústria nacional competitiva, cada uma produzindo seus veículos nas joint ventures internacionais firmadas e com o passar do tempo difundindo elas para novas empresas que anos mais tarde surgiram no setor.

O governo criou instituições de coordenação da ciência, tecnologia visando sistematizar o processo de aprendizado tecnológico industrial para criação de um sistema nacional de inovação. Em 1985 a China Automotive Technology & Research Center (CATARC) com a aprovação da *National Science and Technology Commission*. A CATARC está subordinada a *State-owned Assets Supervision and Administration Commission of the State Council (SASAC)* que é a autoridade regulatória máxima do Estado chinês, a SASAC também é responsável para selecionar os melhores negócios e investimentos das companhias. A CATARC faz o papel da administração técnica da indústria, na regulação, planejamento de políticas governamentais, realizando P&D básica. Em 1988, o governo criou o Departamento de Política Industrial, que em meados de 1990 mais precisamente em 94, irá estabelecer a Política Industrial do Automóvel.

O PERÍODO DE 1990-2000: DESCONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO SETORIAL

Na década de 90 todas as empresas do setor automobilístico mundial que ainda não tinham entrado no mercado chinês se tornariam competidoras ali. Ressalta se o fato de que ao longo deste período analisado a China não parou de receber investimentos diretos estrangeiros em altos volumes. No período analisado houve a primeira política automotiva de 1994 que tinha por principal objetivo aumentar a competitividade de todas as empresas chinesas do setor, tanto montadoras quanto empresas de autopeças, incentivando as inovações tecnológicas locais. Esta política foi importante e atingiu antes mesmo do esperado as metas de produção de automóveis, produzindo seu primeiro milhão de autoveículos nos anos 90. E as multinacionais foram muito importantes para todo setor automobilístico chinês, pois estimulavam as capacidades tecnológicas das empresas no setor e suas relações de mercado com atores globais e locais que difundiam as novidades tecnológicas.

Olhando pela ótica do planejamento estatal estabelecidos de antemão pelas esferas

do governo central e compartilhadas nos governos locais, a citação abaixo mostra a ascensão da indústria automobilística chinesa que em 1993 supera a meta estabelecida pelo governo do primeiro milhão de veículos produzidos:

A produção automobilística chinesa havia se estagnado a um nível muito modesto, não ultrapassando algumas centenas de milhares de veículos; ela começou a progredir rapidamente no início dos anos 90. Em 1992, essa produção ultrapassou, pela primeira vez, 1.000.000 veículos, contra 500.000 unidades produzidas no final dos anos 80, para alcançar, enfim, 1.280.000 veículos em 1993, enquanto os objetivos do plano quinquenal haviam fixado uma produção de somente 1.000.000 unidades. (JUDET, 1995, p.5)

Os dados que Judet nos mostra da entrada de investimentos diretos estrangeiros na China do período de 1979 a 1995 demonstram o que foi a política e portas abertas em números para a industrialização chinesa. De acordo com Judet (1995, p.2) esse foi a fluxo de entrada de investimentos diretos aprovados e realizados de 1979 a 1995:

Tabela 1. Evolução dos investimentos estrangeiros aprovados e realizados de 1979-1995 na China
Investimentos Diretos Estrangeiros na China de 1979-1994

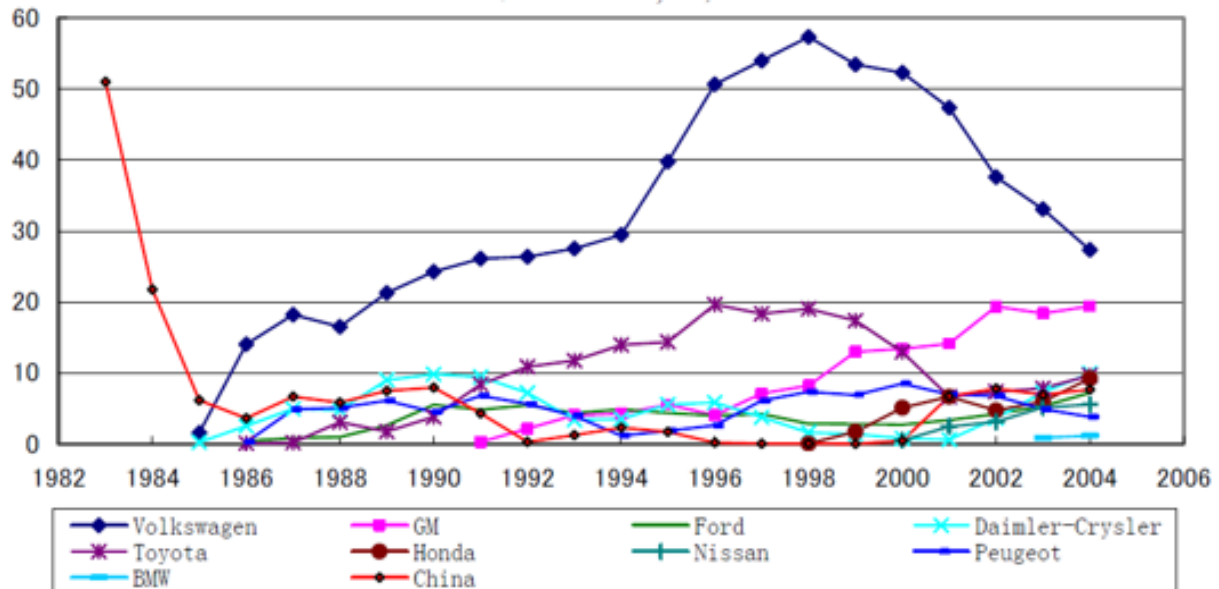
| (em bilhões de dólares) | | |
|-------------------------|--------------|-------------|
| Anos e períodos | Aprovados | Realizados |
| 1979-82 | 6 | 1,1 |
| 83 | 1,7 | 0,6 |
| 84 | 2,6 | 1,2 |
| 85 | 5,9 | 1,6 |
| 86 | 2,8 | 1,8 |
| 87 | 3,7 | 2,3 |
| 88 | 5,2 | 3,1 |
| 89 | 5,6 | 3,3 |
| 90 | 6,5 | 3,4 |
| 91 | 11,9 | 4,3 |
| 92 | 58,1 | 11 |
| 93 | 122,7 | 26 |
| 94 | 68,1 | 27,7 |
| TOTAL 1979-94 | 300,8 | 87,4 |

Fonte: Judet (1995).

Os dados acima mostram que justamente no final dos anos 80 e início dos anos 90 acontece um aumento expressivo dos investimentos direto estrangeiro na China, tanto aprovados como os realizados. A entrada de empresas multinacionais investindo em fabricas na China e buscando por levar seus centros de P&D, estimularam as inovações tecnológicas e estas, por sua vez, puxou o nível de educação para o trabalho do sistema de educação chinês.

As experiências conquistadas na fabricação de automóveis não se comparam com a experiência em lidar com os avançados métodos de produção e gestão de negócios absorvidos das empresas estrangeiras em seu território. Observe o gráfico a seguir que demonstra a evolução da participação de mercado das multinacionais automobilísticas no período de 1983-2004, observe como o mercado se comportou nos anos 90.

Gráfico 2. Market share das empresas transnacionais automobilísticas na China de 1983-2004 (%)



Fonte: Extraído de Liu; Zhao (2006, p.16).

O que se nota na tabela 1 acima é o período que as empresas domésticas do setor aumentaram sua participação de mercado frente suas concorrentes multinacionais. Aos poucos a centralizada produção de automóveis sob a economia planificada dava espaço para uma nova configuração das empresas do setor desconcentrando a produção pela criação de novas empresas nas províncias em uma economia industrial capitalista orientada para o mercado naquelas regiões a oeste, onde o Governo Central alocou as empresas multinacionais. O que aconteceu foi uma diversificação de produtos no setor que mudou sua estrutura de produção para vários modelos de veículos automotores de veículos pesados a leves eliminando conforme o desenvolvimento da indústria a escassez de tais veículos no mercado.

A chave do sucesso do setor para Richet e Ruet (2007, p.3) era o processo de aprendizado que causava o dinamismo industrial nas províncias chinesas, eles mostram que houve uma desconcentração das empresas industriais do setor automobilístico entre 1985 e 1998 na China e que a taxa de produção industrial em porcentagem para três níveis medidos de concentração, para uma empresa, para duas empresas e para três empresas, foram, respectivamente de 19,2% para 14,7%, de 38,0% para 25,4% e 43,0% para 34,4%. O resultado comprova a maior quantidade de empresas multinacionais que além dos investimentos diretos traziam o conhecimento tecnológico e gerencial para os chineses, a maior competição incentivava as empresas a buscarem por inovações tecnológicas em seus processos de produção e seus produtos e serviços finais. Assim o processo de aprendizagem era estimulado no interior de cada firma.

Podemos concluir que os anos 90 foi o construtor das diretrizes tecnológicas e competitivas

do setor automobilístico chinês. O maior feito para o desenvolvimento da indústria automobilística chinesa no período foi o avanço que o setor obteve com a Primeira Política Automotiva planejada em 1993 e promulgada em 1994. A interação existente nas redes de joint ventures do setor, empresas do governo e multinacionais resultou em um *spillover* para o conjunto das empresas do setor as capacitando a desenvolver tecnologias e formar capacidades inovativas, na década de 90.

O PERÍODO DE 2000-2011: A CONSOLIDAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA CHINESA

Foi no período de 2000-2011 que se iniciou o desenvolvimento de capacidades tecnológicas de maior grau de complexidade dos conhecimentos tecnológicos envolvidos no processo produtivo no setor como descrito nos planos na Política Automotiva de 1994. As capacidades tecnológicas de engenharias e P&D foram desenvolvidas a partir das básicas e intermediárias desenvolvidas nos anos 90. Sabe-se que para montar um carro há a utilização de aproximadamente 10.000 peças e componentes, segundo Kamiya e Ramirez (2004) somente uma economia desenvolvida pode produzi-lo.

O volume de importação de produtos automotivos é menor em relação ao início dos anos 90, período que houve um crescimento muito significativo no setor, com a entrada de muitas empresas multinacionais que trouxeram tecnologias avançadas e diversificação de automóveis para o mercado local, e isto influenciou a dinâmica da concorrência local, estimulando as empresas chinesas a criar capacidade tecnológica para não perder mercado.

Para assegurar o desenvolvimento do setor o governo chinês promoveu em 2001 uma revisão da lei de joint ventures internacionais para cooperação tecnológica e criação de tecnologias nas empresas domésticas. Antes de entrar para a OMC a China conseguiu paulatinamente atingir as metas estipuladas pelo governo em 1994 na política para o setor, que eram metas de produção, e avanços tecnológicos. Esta política governamental visou proteger as empresas domésticas do setor, ao assegurar demanda a política fortalecia a produção das empresas locais e conseqüentemente a capacitação para inovar.

Entre 2005 a 2009 as exportações superaram as importações de produtos automobilísticos quebrando uma série de longas décadas no setor. A indústria automobilística é onde o governo chinês tem sido capaz de atrair as grandes empresas estrangeiras e com alto poder de barganha fazê-las transferir grandes quantidades de investimento produtivo e tecnologias na formação e fortalecimento da capacidade inovativa desse setor industrial.

Tabela 2. O desempenho chinês no comércio internacional em 2011

| Ranking mundial de exportações | | Valor em Milhões de dólares | Ranking mundial de importações | | Valor em Milhões de dólares |
|--------------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------|
| 1 | China | 1578 | 1 | Estados Unidos | 1969 |
| 2 | Estados Unidos | 1278 | 2 | China | 1395 |
| 3 | Alemanha | 1269 | 3 | Alemanha | 1067 |
| 4 | Japão | 770 | 4 | Japão | 694 |
| 5 | Países Baixos | 573 | 5 | França | 606 |
| 6 | França | 521 | 6 | Reino Unido | 560 |
| 7 | Coréia do Sul | 466 | 7 | Países Baixos | 517 |
| 22 | Brasil | 202 | 20 | Brasil | 191 |

Fonte: Elaboração própria a partir *Internacional Trade Statistics, 2011*.

Com relação às vendas de automóveis as montadoras chinesas em 2011 representaram 53,9 % no mercado nacional, as européias e japonesas dividiam praticamente a segunda posição de fatia de mercado com 15,5% e 15,2% respectivamente contra 9% das americanas e 6,3% das montadoras sul-coreanas no mercado local. O mercado de vendas de carros comerciais na China é dominado pelas montadoras nacionais que detém 95,6% de fatia do mercado e suas concorrentes americanas e européias brigam entre si pelo restante do mercado. Já para o mercado de vendas de carros de passageiros a distribuição é mais concorrencial as empresas domésticas têm 43% da fatia de vendas no mercado doméstico e os outros 57% estão em mãos dos concorrentes estrangeiros, dentre eles estão os países como, Japão 19,3%; Europa 19,2%; EUA 10,9% e Coréia do Sul 8,1%.

De acordo com Sasuga (2011) fatores como o contínuo crescimento econômico e o aumento da demanda doméstica influenciada pelo aumento da renda do chinês, têm estimulado a indústria automobilística.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DAS EMPRESAS AUTOMOBILÍSTICAS CHINESAS

As empresas chinesas desenvolveram capacidades tecnológicas para sustentar seu desenvolvimento extraordinário das últimas décadas. O processo de formação do setor na China iniciou-se quando um grupo composto por 39 colaboradores a mando do governo chinês partiram da China com destino a Rússia com o objetivo de aprender e serem treinados para produzir e gerir uma fábrica de automóveis na China.

As capacidades tecnológicas podem ser definidas como um conjunto abrangente de características de uma organização que facilita e apoia as suas estratégias de inovação tecnológica. São como uma espécie de ativos especiais ou recursos que incluem tecnologia, produto, processo, conhecimento, experiência organizacional cujo objetivo das empresas é, através deste conjunto de características, obterem um diferencial competitivo no mercado e aproveitar os benefícios de serem inovadoras.

De acordo com Lall (1987) a capacidade tecnológica da firma é um “esforço tecnológico interno” para dominar novas tecnologias, adaptando-as às condições locais, aperfeiçoando-as e tendo como resultante a internacionalização dos produtos de tais empresas. Sendo assim, na medida em que cada firma procura depender menos das importações de tecnologia elas buscam através de esforços internos e locais as ferramentas necessárias para obter tecnologias avançadas próprias automaticamente ela estará sendo uma concorrente global das empresas multinacionais na comercialização de produtos industriais.

Segundo Figueiredo (2004) a aprendizagem é o processo que permite à empresa acumular capacidade tecnológica ao longo do tempo, de níveis mais simples aos mais evoluídos e complexos. A unidade do produto final revelará tanto os níveis da tecnologia aplicada, sendo deste modo o grau de complexidade desta aplicação será igual à capacitação técnica em nível operacional da qualidade e experiência dos seus trabalhadores internos. Autores como Katz (1987), Dahlman et al. (1987) e Lall (1987; 1992; 1994) afirmam que este processo de aprendizagem é evolutivo, acumulativo e dinâmico no tempo, para as empresas industriais.

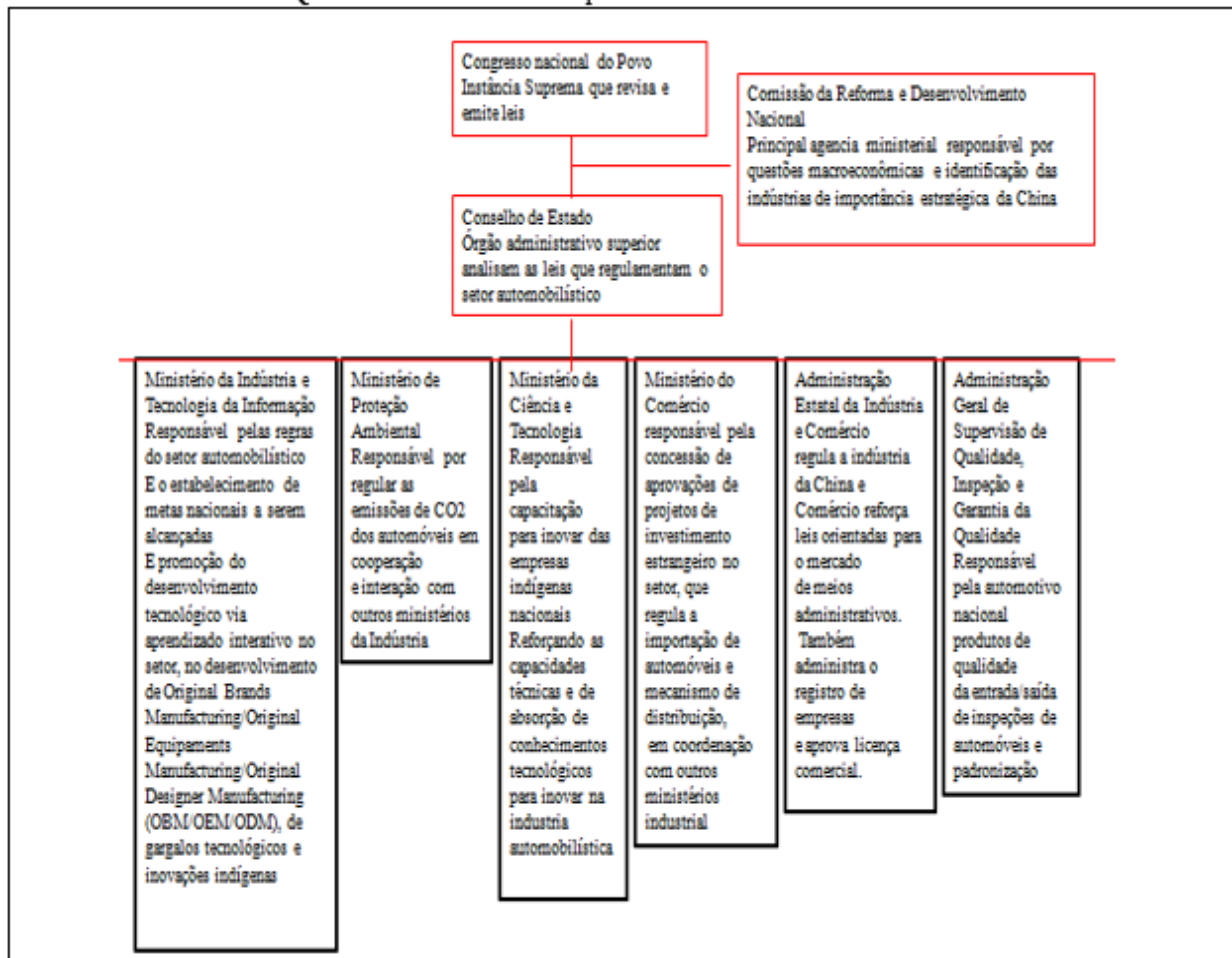
De acordo com Jinjoo Lee et. al. (1988) e Kim, Dahlman (1992) o caminho para se chegar a uma indústria competente no processo de criação de tecnologias próprias e da gestão da inovação tecnológica eficaz, obedecem três estágios: a) imitação, b) internalização do conhecimento tecnológico e, c) criação de um novo produto e/ou processo a partir de um já existente. Ou em outras palavras a tecnologia chega ao estágio maduro em que a firma reúne todas as capacidades inovativas para realização de todo processo elaborado, após vem o estágio da consolidação da tecnologia própria que no terceiro estágio irá emergir para outras empresas em outros mercados locais e mundiais.

ESTRUTURA DE GESTÃO

Na China a maior aglomeração produtiva é o setor automobilístico. O governo criou diversas zonas dentro do território chinês para estimular o desenvolvimento tecnológico da indústria nacional.

Pelo quadro a seguir se pode ver como o planejamento marca o avanço do setor automobilístico chinês. A coordenação dos esforços é tão complexa quanto à estrutura de joint ventures internacionais promovidas com o incentivo do governo para o setor. Os pilares da ciência, tecnologia e inovação tecnológica perpassam os níveis de coordenação. Estes níveis de comando foram fundamentais para a consolidação das estratégias para o desenvolvimento das capacidades tecnológicas ao longo dos últimos trinta anos na indústria automobilística nacional.

Quadro 1. Os níveis hierárquicos do setor automobilístico chinês



Fonte: Elaboração própria a partir de *Market Analysis Report: China's Automotive Industry, APCO (2010, p.15)*.

Nota-se uma relação de todas as esferas ministeriais dentro do Governo Central com o objetivo de proteger a indústria nacional frente ao poder das empresas multinacionais do setor, formulando especificações de políticas para o desenvolvimento das capacidades tecnológicas de produção ou funcionais que passa pelas capacidades em designer, engenharias e P&D avançadas.

Na China a inspeção dos produtos automotivos é função do Ministério Administração Geral de Supervisão de Qualidade, Inspeção e Quarentena da República Popular da China (AQSIQ) que é um órgão ministerial administrativo. Este órgão se encarrega de supervisionar a qualidade dos bens e serviços finais produzidos na China, e isto em diversos setores de manufatura como o de automóveis. A função de supervisão de qualidade e técnica é feita com um núcleo em cada uma das 31 províncias. Sendo que com a ajuda dos governos locais foram criadas 31 agências de Qualidade e Supervisão Técnica com o objetivo do exercício da gestão vertical para as Secretarias de Qualidade e Supervisão Técnica abaixo do nível provincial. O número total de funcionários que trabalham envolvidos na supervisão da qualidade e técnica é mais de 180.000 em todo o país. As agências da AQSIQ fornece orientação técnica para as empresas e instituições ligadas a indústria.

Existem 15 filiais diretas da AQSIQ que oferecem assistência técnica para AQSIQ para os níveis decisórios além de 10 associações comerciais e federativas independentemente filiadas a

AQSIQ que foram aprovadas pelo Ministério dos Assuntos Cíveis.

Com o propósito de desempenhar a função de entrada e saída de inspeção e quarentena a AQSIQ tem um total de 35 filiais para inspeção de entrada e saída de produtos além de agências de quarentena em 31 províncias da China, com cerca de 300 agências e mais de 200 escritórios locais em todo o país. Existem aproximadamente 30 mil empregados da AQSIQ para assegurar a qualidade e supervisão e quarentena dos produtos industriais chineses. A AQSIQ assinou uma série de acordos bilaterais de documentos de cooperação com 50 países e regiões, incluindo memorando de entendimento, protocolos, minutas, acordos, etc a fim de melhorar aos padrões mundiais de qualidade dos produtos, e isso ela fez independentemente como Ministério e também de forma conjunta com o Ministério das Relações exteriores e do Comércio.

Toda essa estrutura de gestão para qualidade dos produtos vem tendo resultados significativos para a indústria automobilística e seus produtos, sendo que as maneiras de interações cooperativas entre as empresas locais vêm estimulando a busca das empresas por adotarem inovações tecnológicas, principalmente após a entrada da China na OMC que impulsionou a competitividade da indústria chinesa, desde 2001.

O Ministério Administração Geral de Supervisão de Qualidade, Inspeção e Quarentena da República Popular da China (AQSIQ) também é um colaborador do sistema de educação nacional nas províncias e municípios chineses. Ele atua em formação técnica profissional nas escolas técnicas, junior college ministrando disciplinas técnicas e contribuindo para o desenvolvimento industrial local. Segundo o Ministério a formação de profissionais qualificados tem resultado em uma avançada acumulação de capacidade científica e tecnológica a nível local e internacional.

Existem 696 laboratórios de gestão da Ciência e Tecnologia para inspeção de entrada e saída de produtos e laboratórios de quarentena para a segurança dos alimentos, animais, plantas, produtos ligados à saúde, teste de produtos industriais, e outros. Sendo que destes laboratórios, 188 são as peças fundamentais dentre os nacionais, 318 são laboratórios regionais centrais, e 190 deles são para realização de testes regulares. Há 3.473 laboratórios de metrologia, inspeção de qualidade, normalização, inspeção de equipamentos especiais, entre os quais, 260 são de supervisão nacional da qualidade de produtos e centros de testes. Estes laboratórios contam com instrumentos avançados e equipe técnica qualificada e experiente, fortalecendo ainda mais a competitividade dos produtos chineses no comércio internacional.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DE PRODUÇÃO

A formação das capacidades inovativas em economias em desenvolvimento em geral é por meio de compra de tecnologia do exterior (patentes, licenças e know how). De acordo com a CEPAL há uma recente mudança no eixo do comércio mundial puxado principalmente pelos países asiáticos, em especial a China, pois o consenso de transferência de tecnologias era sempre Norte-Sul, nesta ordem, e agora se vê um comércio crescente em uma ordem inversa e contrária, por exemplo, Sul-Sul.

Os países asiáticos por meio de engenharia reversa conseguiram adaptar a tecnologia ao mercado local, por meio de um processo constituído de 3 partes: aquisição, assimilação e aprimoramento, com vistas a chegar a fronteira tecnológica do setor e aumentar a competitividade de suas indústrias. De acordo com Figueiredo (2004, p.12) a assimilação bem-sucedida de tecnologia de produção e ênfase crescente em promoção de exportação, com o crescente

aumento da capacidade científica e tecnológica local, resulta em um gradual aprimoramento da tecnologia. A China fez Pesquisa, Desenvolvimento & Experimentação invertido, ou seja, partiu da experimentação para o desenvolvimento e daí a pesquisa. E com isso ela aprimorou, assimilou e adquiriu capacidades inovativas nas empresas automobilísticas domésticas de forma eficiente e rápida. O aprendizado com as várias joint ventures firmadas no setor desde os anos 80, foi fundamental.

Para chegar à fronteira tecnológica mais rapidamente os chineses realizaram investimentos em ciência, tecnologia e inovação selecionando indústrias prioritárias e secundárias para incentivar a criação. No entanto, o maior esforço é permanecer na fronteira da tecnologia de dado setor industrial. Para isto é necessário um esforço contínuo pela busca da acumulação das capacidades tecnológicas ou inovativas para gerar e administrar a mudança tecnológica, desde as atividades ligadas ao processo inicial de absorção das novas tecnologias, adaptação, melhoria das tecnologias existentes, até o surgimento de tecnologias próprias por meio de engenharia, pesquisa e desenvolvimento. O maior cluster da indústria chinesa é o do setor automobilístico as tecnologias de empresas estrangeiras se difundiram velozmente no tecido industrial doméstico do setor, e nos últimos 20 anos vê-se como resultado, empresas industriais que dominam tecnologias avançadas de produção de automóveis com capacidades que vão além das de produção. As Zonas de Desenvolvimento Tecnológico citadas por He (2008) serviram neste processo como espaços de interações entre agentes ligados na produção de automóveis. As joint ventures internacionais foram às propagadoras de ciência e tecnologia para os outros agentes locais, como empresas menores do setor e universidades e institutos de engenharias locais.

Na indústria automobilística chinesa a inovação tecnológica é o cérebro das ações dos agentes econômicos sendo que existem ali doze categorias de produtos automotivos que concorrem em seu respectivo segmento de mercado. Segundo o relatório do Banco Mundial (UNCTAD, 2007), as economias são constituídas de uma combinação de capitais, mas o que se observa nos últimos 20 anos é que o capital físico deixou de ter importância crucial para o sistema econômico em geral e o capital mais intangível como o valor da informação, conhecimentos adquiridos via processo de aprendizagem que é aplicado à adaptação de processos e produtos nas empresas manufatureiras passou a ser o alvo de todas as empresas manufatureiras globais, e a inovação tecnológica a base de competitividade empresarial.

A capacidade tecnológica das empresas chinesas está muito ligada ao relacionamento destas empresas com universidades onde se encontram localizadas. A firma Geely até possui universidade própria e institutos de pesquisa e engenharia. Esta firma é proprietária de outras empresas como autopeças que produzem inovações a seus modelos de automóveis. Outro exemplo é o da firma Changan que possui o Changan Automotive Engineering Research Institute um ativo avaliado em de 11 bilhões de Yuan, com uma área total de 230 hectares. O Instituto formou uma rede de P&D global que tem ramificações em nove locais de cinco países: Chongqing, Pequim, Shanghai, Turim Itália, Yokohama Japão, Nottingham Reino Unido, Detroit EUA, Jiangxi e Harbin. O Instituto também criou um modelo de P&D cooperativa “Produção, aprendizagem e pesquisa”, com estabelecimento de parcerias com universidades e centros de pesquisa, como a Universidade de Tsinghua, Shanghai Jiao Tong University, Instituto de Tecnologia de Pequim. Este instituto tem uma equipe de mais de 4.000 funcionários, incluindo 35 doutores, 225 pós-graduados e 3104 graduandos. A capacidade da mão de obra operacional para a produção é o principal elemento, uma vez que serve de base para transferência de conhecimentos e a

transformação do mesmo no processo de manufatura do produto. As análises dos resultados inquiridos referentes às capacidades tecnológicas de produção estão na tabela 3, a seguir, que mostra que o surgimento de marcas próprias de automóveis e de novos modelos foi fruto de alto investimento em formação na ampliação do núcleo básico de competências tecnológicas para inovar, representado pela construção de seus próprios centros de formação de recursos humanos, de engenharias e pesquisa, desenvolvimento e experimentação.

Tabela 3. Empresas automobilísticas chinesas selecionadas, marcas próprias, produtos.

| Empresa/ano de fundação | Marcas próprias | Número de marcas e modelos | Instituição de P,D&E |
|---|---|---|--|
| SAIC (1958) | Maxus Roewe MG | Roewe 350, Roewe 550, Roewe 750, Roewe W5 (SUV) (início 2005); MG 3, MG 6 GT, MG 6 Magnette (início 2007) Maxus (2011) | SAIC Motor UK Centro Técnico Limited (SMTC), SAIC Motor CN Centro Técnico Limited (SMTC-Shanghai) |
| Nanjing Automobile Group Co (1947), as joint venture internacional são: Nanjing-FIAT-IVECO | MG, Soyat, Yuejin | Soyat NJ7150 e Unique (sob licença SEAT), Soyat SUV e Soyat Pick-up (Isuzu sob licença) | Parque tecnológico de Nanjing |
| FAW (1953), as joint venture internacional são: FAW-Toyota (2002, Tianjin-ZDET), FAW-Mazda (FAW Group, FAW Car Co. Ltd. (FCC), e Mazda Motor Corporation, criada em 2005), FAW-GM (FAW-GM Light Duty Commercial Vehicle Co., Ltd. criada em 2009), FAW-VW-Audi Group (1991-A2 Jetta) | Hongqi, Besturn | 41 (caminhões), 34 (ônibus), 4 (família Hongqi Luxury Sedans), 2 (Besturn), 3 (VITA Sedans), 1 (VITA C1), 4 (jiaxing Mini MPVS), 6 (miniveículos), 2 (SUVS e Pickups) | China FAW Group Corporation (headquarters), Chun Shing Technology Corporation, Centros de Tecnologias das JOINT VENTURE INTERNACIONAL |
| Geely (1997) | Geely, Emgrand, Gleagle, Englon | 9 (Geely), 3 (Emgrand), 4 (Gleagle), 6 (Englon) | Geely Automotive Technology Center e Geely Automobile Institute, Zhejiang Automobile Engineering Institute, Beijing Gelly University, Zhejiang Automobile Vocational Technology College |
| Changan (1862), as joint venture internacional são: Changan-Suzuki (1993), Changan-Ford-Mazda (2001) | Benni, CX20, Alsvin Hatchback, CX30, Eado, Star, Sport, Honor e Taurustar | Benni (mini car), CX20, Alsvin Hatchback, CX30, CX30 Hatchback, Eado, Star 4500, Star 2, Sport, Honor Business, Star Truck Single and Double, Star Q20 e Taurustar | Changan Automotive Engineering Research Institute cooperação em rede (nove locais de cinco países: Chongqing, Pequim, Xangai, Turim Itália, Yokohama Japão, Nottingham Reino Unido, EUA Detroit, Jiangxi e Harbin) |
| Lifan (1992) | Lifan | LIFAN 520, LIFAN 520i, LIFAN 620, LIFAN 320, LIFAN Foison | Centro de P&D de Chongqing Lifan Automobile |

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados dos sites das empresas selecionadas.

Em 2009 a firma Geely Holding Group assumiu o controle do capital da segunda maior fabricante do mundo em transmissão automática, a DSI, uma empresa australiana e passou a ser um caso bem sucedido da indústria automobilística de aquisição e oportunismo. Esta aquisição importante se deu em meio a crise econômica mais recente, que até hoje ainda tem seus sintomas em algumas economias do mundo.

Após a compra da DSI, a Geely para adaptar-se mais ao carro elétrico usou a DSI como laboratório aproveitando das competências da empresa adquirida e aplicando-as a produção de automóveis e o resultado vemos que “No quinto mês depois de ser adquirida, a DSI virou perdas em ganhos.” (GEELY, 2012). Mas quando em 2010 que a Geely comprou a empresa Volvo, ela aumentou ainda mais suas capacidades tecnológicas de produção de automóveis ao mesmo instante que assumiu a produção mundial de carros de luxo da marca Volvo. A aquisição atraiu a atenção mundial, consolidou o status internacional da Geely e, logo após a aquisição, com o aumento de suas vendas globais, a Volvo fez lucro por seis trimestres consecutivos, de acordo com Geely (2012).

Além da Geely a firma Build Your Dreams (BYD Co.) criada em 2003 é outra firma que foi fruto de uma fusão autorizada pelo governo central que desenvolveu capacidades tecnológicas no setor. A BYD Co. Ltd. é uma montadora chinesa de automóveis que está situada em Shenzhen, em Guangdong, é um exemplo de uma forma que desenvolvia TI e nos anos 2000 passa a produção de automóveis, unindo suas competências tecnológicas ela começou a produzir carros movidos a energia elétrica. Em 2002 a firma Xi’an Tsinchuan Auto Co., Ltd., foi comprada por ela e ai então deu origem a uma subsidiária do grupo BYD Co. a BYD Auto Co., Ltd. que começa a produção de automóveis em 2003 com o lançamento de seu primeiro veículo o Qinchuan QCJ7081 Flyer, ou também chamado BYD Flyer (2003-2008), e outros modelos de automóveis, como automóveis híbridos, até se chegar em 2010 na produção de seu primeiro automóvel totalmente elétrico, que já tem bases de produção nos EUA.

O papel fundamental dos Ministérios chineses de coordenação das ações política é estabelecer as metas de desenvolvimento das capacidades tecnológicas no setor. As fusões ora incentivadas pelo governo chinês no setor e as aquisições de empresas estrangeiras e nacionais pelas empresas chinesas, como a compra da Nanjing Automobile Corporation pelo Grupo SAIC feita em 2007, resultou na ampliação do núcleo central de capacidades tecnológicas ou inovativas nas empresas chinesas. O resultado final desta conjuntura faz surgir no mercado global empresas multinacionais chinesas no setor, produzindo produtos tecnologicamente avançados que concorrem com os produtos das empresas multinacionais em território chinês, em geral estas empresas possuem joint venture internacional nas quais existe um contrato de 30 anos e vários projetos de cooperação em lançamentos de veículos automotivos conjuntos com a parceria local.

As maiores quantidades de lançamentos de automóveis nas empresas chinesas da primeira onda do setor são com marcas não chinesas, o que fez com as empresas domésticas procurassem a solução para inovarem na realização de engenharia reversa, criando seus próprios institutos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de automóveis para realizar seus projetos a fim de obter tecnologia independente.

A empresa estatal Changan e suas joint ventures com as empresas Suzuki e Mazda criou seus próprios modelos de automóveis através de formação de institutos de pesquisa e desenvolvimento de produtos próprios. O modelo CX20 da Changan lançado em 2007 foi uma

reprodução do modelo SX4 da parceira de joint venture, a Suzuki.

Outro exemplo de firma do setor que aprendeu por imitação e desenvolveu tecnologias próprias de produção, é a firma BYD. A história mostra que um membro da equipe que trabalhou no projeto do desenvolvimento do modelo Honda Fit mostrou que o modelo BYD F3 e o BYD F1 foram uma cópia fiel dos modelos originais da firma japonesa, o Toyota Corolla e o Toyota Aygo.

Porém os esforços das empresas chinesas como a BYD Co. não pode ser restringido a engenharia reversa e parte da realização de investimentos em capital humano especializados, capital físico e treinamentos contínuos a seus colaboradores. Em 2003 foi criado o Auto Engineering Research Department (AERD), com 5000 mil especialistas empregados sendo que 80% tem titulação acima do nível de graduação, e em sua maior parte são engenheiros experientes e qualificados, que tem habilidades de domínio tecnológico na construção do automóvel inteiro, incluindo desenvolvimento e designer do automóvel com tecnologias de primeira linha como resalta (BYD, 2012). Algumas tecnologias de ponta como CAE e NVH, Durability test simulation (VPG), Steering optimize analys, são desenvolvidas no AERD da BYD Auto. Além desse centro tecnológico para automóveis essa subsidiária também criou o BYD Central Research Laboratory of technology em 2005, e um também um centro de estudos em energias renováveis, o BYD Energy Power Research Institute (EPRI) em 2008, este último de suma importância para o desenvolvimento de novos modelos de automóveis totalmente elétricos, que culminou com o lançamento do BYD e6. Isto é prova de como as empresas chinesas construíram suas capacidades tecnológicas de projeto, produção e desenvolvimento de automóveis, principalmente as empresas com menos de 20 anos de vida, como a BYD Auto que foi criada em 2001 e a Chery Auto, a Geely Auto, demais empresas do setor. De 2003 a 2012 a BYD Auto lançou 16 novos modelos incluindo carros de passageiros e ônibus.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando as capacidades tecnológicas notamos que dentre as empresas chinesas nem todas possuem o mesmo patamar de desenvolvimento dessas capacidades tecnológicas.

As empresas automobilísticas chinesas desenvolveram capacidades tecnológicas por meio de aprendizagem tecnológica local, com as empresas automobilísticas internacionais, assimilando os modelos de automóveis de terceiros e melhorando se na prática de imitação, e o papel dos governos locais é central uma vez que criou se naquelas regiões universidades e Junior colleges para formação de engenheiros bem próximo a localização das empresas industriais. O que deu ainda mais vigor ao crescimento de infraestrutura na região pois as empresas a medida que iam crescendo abriam seus próprios institutos de engenharias e pesquisa e absorvia o capital humano produzido nas instituições de ensino naquelas localidades. Isso aumentava a dinâmica do aprendizado nas empresas locais.

As empresas estatais ampliaram suas capacidades tecnológicas de produção por meio de fusões e aquisições e com isso ampliavam suas competências de produção para inovar. As compras de empresas provinciais do setor com capacidades tecnológicas foram incentivadas no setor a partir de meados dos anos 90 através das empresas maiores do setor controladas pelo Governo Central, como o caso, da compra feita pela SAIC da firma Nanjing Automobile Corporation (NAC), em 2008. A NAC havia em 2005, comprado a firma MG Rover que em 2001

se desmembrou da firma alemã BMW, e desta maneira a SAIC passou a contar com uma marca consolidada no mercado europeu, o que foi positivo para o setor automobilístico chinês no mercado automobilístico mundial em termos de maior visibilidade.

O sucesso chinês com as alianças tecnológicas empreendidas no setor se deu basicamente pela equipe de recursos humanos bem treinados, como engenheiros experientes e qualificados em enorme quantidade desde aquele período das reformas. Nesta discussão podemos afirmar que os conhecimentos tecnológicos adquiridos oriundos da presença de filiais de empresas multinacionais atuam no tecido industrial quando essas empresas no mercado doméstico integram estes recursos humanos para treinamento local, o que ocorreu no setor automobilístico chinês.

Esta mão de obra treinada localmente foram os meios condutores do insumo da inovação tecnológica e capacidades tecnológicas do setor. Tais trabalhadores são portadores de alto know how em diversos campos do conhecimento, por exemplo, conhecimentos tecnológicos, administrativo, ou de marketing ou outro campo do saber que internalizaram das EMNs, e seus conhecimentos e experiências uma vez aprendidas e desenvolvidas quando eles são contratados por outras empresas serão transferidos como contribuições para que as empresas se capacitem para inovar.

O caso da construção de capacidades tecnológicas no processo de industrialização chinesa, especialmente, em setores de alta tecnologia como automobilístico, serve de lição para os países que almejam desenvolver-se industrialmente e sua inserção no dinâmico comércio internacional no atual estágio do processo de globalização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APCO WOLRDWIDE. Market Analysis Report: China's Automotive Industry, EICI nov/2010.

BYD. Disponível em <http://www.byd.com.cn/views/home/indexe.htm>. Acesso em 10 de novembro de 2012.

CHINA AUTOMOTIVE TECHNOLOGY AND RESEARCH CENTER – CATARC. Disponível em: <http://www.catarc.ac.cn/ac_en/about/intro/A090201index_1.htm> acessado em: 25/04/2012.

CHU, Wan-Wen. How the Chinese government promoted a global automobile industry. *Industrial and Corporate Change*, p. 1–42, abril, 2011.

COMMITTEE ON THE FUTURE OF PERSONAL TRANSPORT VEHICLES IN CHINA, NATIONAL RESEARCH COUNCIL, NATIONAL ACADEMY OF ENGINEERING, CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING. *Personal Cars and China*, 2003. Disponível em: <<http://www.nap.edu/catalog/10491.html>> acessado em: 20/03/2012.

DAHLMAN, C. J.; ROSS-LARSON, B.; WESTPHAL, L. B.. *Managing technological development: Lessons from newly industrializing countries*. *World Development*, nº15, v.6, 1987.

FIGUEIREDO, P. N. *Aprendizagem tecnológica e Inovação Industrial em Economias Emergentes: Uma Breve contribuição para o Desenho e Implementação de Estudos Empíricos e*

Estratégias no Brasil. Revista Brasileira de Inovação, v.3, nº 2, Jul /Dez. 2004.

FIGUEIREDO, P. N. Aprendizagem tecnológica e performance competitiva. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

FIGUEIREDO, P. N. Industrial policy changes and firm-level technological capability development: evidence from Northern Brazil. In: Meeting of Experts on FDI, Technology and Competitiveness, UNCTAD, Geneva, 2007.

FIGUEIREDO, P. N. Technological Learning and Competitive Performance, Cheltenham, UK; Northampton. MA, USA: Edward Elgar Publishing, 2001.

GEELY. Disponível em http://www.geely.com.sa/geely_holding.html. acesso em 13 de dezembro de 2012.

HE, Xiyou. Interaction between transnacional Corporations and industry clusters in China: The Case of Automobile Industry. Kuchiki, A.; Tsuji, M. (eds). The Formation of Industrial Clusters in Asia and Regional Integration, IDE-JETRO, 2008, p.1-30.

HE, Yong. Investimento direto estrangeiro e desenvolvimento econômico na China. CNRS, França, 1995, p.195-225.

HOLWEG, Matthias; LUO, Jianxi; OLIVER, Nick. The Past, Present and Future of China's automotive industry: A value chain perspective. Centre for competitiveness and innovation, Cambridge-MIT, 2005.

HUANG, Y. S. Capitalism with Chinese Characteristics: Entrepreneurship and the State. Cambridge University Press: Cambridge , 2008.

HUANG, Y. S. Central-local relations in China during the reform era: the economic and institutional dimensions. World Development, p. 656–672, 1996.

JUDET, Pierre. Modernização das empresas chinesas e investimentos estrangeiros, Université Pierre Mendes, France, Grenoble, 1995, p.233-248.

KAMIYA, M.; RAMIREZ, C. The automotive industry, developments in China and implications for Latin American, September, 2004.

KATZ, J. Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries. London: Macmillan, 1987.

KIM, L.; DAHLMAN, C. J. Technology Policy and Industrialization: An Integrative Framework and Korea's Experience. In: Research Policy, v.21, p.437-52, 1992.

LALL, Sanjaya. Industrial Policy: The Role of government in promoting industrial and technological development. UNCTAD Review, p. 65-89, 1994.

LALL, Sanjaya. Learning to Industrialize: The Acquisition of Technological Capability by India. London: Macmillan, 1987.

LALL, Sanjaya. Technological Capabilities and Industrialization. World Development, Vol. 20, No. 2, pp. 165-186, 1992.

LEE, W. Y. Direct Foreign Investment and Technology Transfers. In: Industrial Policies of Korea and Republic of China. Seul: Instituto de desenvolvimento Sul Coreano, série de conferências 89-01, 1988.

LIU, Deqiang; ZHAO, Yanyun. Ownership, Foreign Investment and Productivity – A Case Study of the Automotive Industry in China. Japan Centre Economic Research, DISCUSSION PAPER, nº104, 2006.

NOBLE, G.; RAVENHILL J.; DONER R. F. Executioner or disciplinarian: WTO accession and the Chinese auto industry. Business and Politics, nº 7 vol.2, 1–33, 2005.

SASUGA, Katsuhiko. The Rise of the Chinese Indigenous Brands: The Strategic Relationships between Local Governments and the Private Sector in the Automobile Industry: Regulation, Private Sector Authority and Market Building in Asia. In: New Approaches to Building Markets in Asia. Working paper, nº 35, 2011.

SASUGA, Katsuhiko. The Globalizing Chinese Automobile Industry and Cross-Border Production Networks: Regionalization and Globalization in East Asia. In: “Mapping Integration and Regionalism in a Global World: The EU and Regional Governance Outside the EU”, Bourdeaux, France, set. 2008.

STATE-OWNED ASSETS SUPERVISION AND ADMINISTRATION COMMISSION. China’s State-Owned Assets Supervision and Administration Yearbook 2006. SASAC: Beijing, 2006.

Ward’s Automotive Group. Disponível em <http://wardsauto.com/>, acesso em 20 de novembro de 2010.

ZHAO, Y. An Empirical Analysis of China’s Industrial Policy. Social Sciences Academy Press: Beijing, 2000.

ZHAO, Zheng; ANAND, Jaideep; MITCHELL, Will. Dual Networks Perspective on Inter-Organizational Transfer of R&D Capabilities: International Joint Ventures in the Chinese Automotive Industry, Journal of Management Studies v.42, nº 1 January, 2005.