

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA E COMPETITIVIDADE -
O CASO DA MARCOPOLO**

Marco Aurélio Cardoso

Orientador: Prof. Dr. Jaime Evaldo Fensterseifer

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Administração.

Porto Alegre, fevereiro de 2000.

*É melhor tentar e falhar, que preocupar-se e ver a vida passar.
É melhor tentar, ainda que em vão, que sentar-se fazendo nada até o final.
Eu prefiro na chuva caminhar, que em dias triste em casa me esconder.
Prefiro ser feliz, embora louco, que em conformidade viver.*

Martin Luther King

AGRADECIMENTOS

À Capes, que financiou minha formação acadêmica até este momento.

Ao Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA/UFRGS e ao Núcleo de Gestão da Inovação Tecnológica - NITEC, pela oportunidade de desenvolvimento acadêmico.

À Marcopolo S/A e colaboradores, que proporcionaram a realização desta pesquisa.

Ao Professor Dr. Jaime Evaldo Fensterseifer pela orientação, apoio e compreensão.

À Professora Dra. Edi Madalena Fracasso pelas oportunidades de aprendizado e crescimento proporcionadas ao longo do curso.

Ao meu irmão e amigo, Alexandre Cardoso, pelo apoio e companheirismo dispensados.

Ao meu amigo e irmão, Alex Cukier, pelo apoio, incentivo e empenho na marcação da primeira entrevista.

Aos meus pais, em especial à minha mãe, Eli, pelo apoio e incentivo de sempre.

SUMÁRIO

1 Introdução	1
1.1 Objetivos	3
1.2 Método	4
1.3 Estrutura do trabalho	5
2 Referencial teórico	6
2.1 A gestão tecnológica	6
2.2 A competitividade	13
2.3 A gestão tecnológica, estratégia e competitividade	15
2.4 A avaliação da gestão tecnológica	19
3 A indústria de montadora de carrocerias de ônibus	24
3.1 Características da indústria	24
3.2 A evolução da empresa	28
4 A gestão da tecnologia na empresa	49
5 Conclusões	65
5.1 Limitações do estudo	68
5.2 Sugestões para estudos futuros	69
Referências Bibliográficas	70
ANEXO	74

LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1 – Evolução da produção de carrocerias da Marcopolo – unidades produzidas por ano</i>	<i>38</i>
<i>Gráfico 2 – Evolução do market share global da Marcopolo – 1995 a 1998.</i>	<i>41</i>

LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1 – Resumo dos principais acontecimentos ocorridos na Marcopolo.....</i>	<i>35</i>
<i>Quadro 2 - Prêmios obtidos em cinco décadas.....</i>	<i>39</i>

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 – Produção brasileira por famílias de produtos – últimos 10 anos</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 2 – Produção nacional por fabricante – 1995 a 1998.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 3 – Evolução do market share da Marcopolo – 1995 a 1998.....</i>	<i>41</i>

ABSTRACT

The relationship between technology and competitiveness is an important point that attracts academic and practical interest on the subject. This study tries to understand the technology function in an industrial section with quite singular characteristics. Brazil, despite of the characteristic of its economy and its continental dimension, is a country where passenger's collective transport prevails by highway. The main way of transportation used is the bus. The bus assembly industry is made up entirely by national companies. This work studies some technological aspects of one of the four national companies that acts in this market. This study intends to understand the technological function and to relate it to the leadership position that the studied company, Marcopolo S/A, occupies in the market of bus assembling. The leadership is reflected by the competitiveness and market performance of the company. The technology and its correlations in the company are the main component of analysis of the model used. Through the model used and the case studied it was verified that the concern and technological development turned the company into a market leader, year after year, demonstrating that the adoption of such understanding is a fundamental point for its position today. Largely as a consequence of this, today it is a multinational with plants in South America, Central America and Europe.

RESUMO

A relação entre tecnologia e competitividade é um ponto importante que desperta interesse acadêmico e prático sobre o assunto. Este estudo procura entender a função tecnologia num setor industrial com características bastante singulares. O Brasil, em função da característica de sua economia e com suas dimensões continentais, é um país onde predomina o transporte coletivo de passageiro via rodoviária. O principal meio de transporte utilizado é o ônibus. A indústria de montadora de carrocerias de ônibus é uma indústria onde todas as montadoras são empresas nacionais. Este trabalho estuda uma das quatro empresas nacionais que atuam no setor, sob o aspecto tecnológico. Este estudo propõe-se a entender a função tecnológica e relacioná-la à posição de liderança que a empresa estudada, no caso a Marcopolo S/A, ocupa no mercado de montadoras de carrocerias de ônibus. Liderança esta refletida pela competitividade e performance mercadológica da empresa. A função tecnologia e suas correlações na empresa é o principal componente de análise do modelo utilizado. Através do modelo utilizado e do estudo de caso realizado verificou-se que a preocupação e o desenvolvimento tecnológico fazem da empresa uma líder de mercado ano após ano, demonstrando que a adoção de tal entendimento é um ponto fundamental para seu desempenho de hoje. Fruto disto também, hoje é uma multinacional com unidades fabris na América do Sul, América Central e Europa.

1 Introdução

O Brasil, com dimensões continentais de território, é um país em que, predominantemente, o transporte de passageiros é rodoviário. Em 1995, com 775.962 milhões de passageiros transportados por km, 746.044 deles foram transportados via rodoviária, representando 96,1% de participação no transporte de passageiros contra outros 3,9% divididos entre transporte aéreo, ferroviário, metroviário e hidroviário (www.geipot.gov.br).

O meio de transporte utilizado para a condução de passageiros rodoviários é basicamente o ônibus. Neste contexto, entre os diversos tipos de indústria que compõem o cenário da indústria nacional, a indústria de montadoras de carrocerias de ônibus possui uma característica bastante peculiar: é uma indústria em que todas as montadoras são, majoritariamente, de capital nacional. A única montadora de capital estrangeiro, contrariando a onda da globalização e instalação de fábricas no país, a Mercedes Benz, deixou de atuar no mercado nacional de carrocerias de ônibus.

Entre vários fatores que podem fazer a diferença na condução de um negócio, o presente trabalho, enfoca, como um de seus objetivos, o entendimento

da função pesquisa e desenvolvimento (P&D) por parte da empresa e o grau de importância para seu sucesso competitivo.

A pesquisa e desenvolvimento pode ser entendida como o esforço dedicado por empresas ou instituições de pesquisa para incrementar o estado da arte do conhecimento de um produto ou processo, buscando aplicação, geração e difusão de conhecimentos a fim de que este incremento possa se transformar em uma vantagem competitiva que sustente o processo tecnológico (OECD, 1981).

Como a P&D por si só não explica desempenho ou nível de participação no mercado, foi necessário que, primeiramente, fossem analisados outros fatores de igual importância no âmbito da empresa.

Até que ponto a inovação é um fator importante e decisivo neste mercado? Como se processa e de onde surge a necessidade de inovar? Com que frequência ocorrem inovações e incitadas por que motivos? Por que não há concorrência estrangeira? Para os países que a Marcopolo exporta, quais são os concorrentes? Existe ameaça de concorrentes externos? Existe inovação ou adaptação? Todos estes questionamentos deverão ser elucidados antes que se aprofunde o estudo da função tecnológica.

Em um mercado globalizado como o da atualidade, no Brasil, ao contrário da corrente das montadoras de automóveis, está a das montadoras de carrocerias de ônibus. A Marcopolo, que se mantém líder absoluta nos nichos que atua, desenvolveu ao longo de sua história uma vantagem competitiva que hoje

Ihe confere poder para ser uma multinacional com três unidades fora do país. Isto indica que, ao menos aparentemente, foi possível à Marcopolo desenvolver vantagem competitiva a ponto de enfrentar com crescimento os concorrentes nacionais e internacionais. Portanto, justifica-se o presente estudo pela necessidade de uma análise mais completa dos fatores de natureza tecnológica que levam a tal característica.

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é o de avaliar o nível tecnológico da empresa e sua competitividade no mercado de montadoras de carrocerias de ônibus.

Para que o objetivo geral seja alcançado, identificam-se os seguintes objetivos específicos:

- analisar se os investimentos em tecnologia foram e/ou são fundamentais no desenvolvimento da empresa;
- analisar a sensibilidade da empresa para a função tecnologia;
- verificar a sintonia entre a estratégia empresarial e tecnológica;
- avaliar a capacitação tecnológica da Marcopolo S/A.

1.2 Método

Com o propósito de atingir os objetivos propostos pelo trabalho, foi utilizado o método de estudo de caso. Na coleta de dados, buscou-se aprofundar as informações acerca das variáveis que explicitam as características do setor, o entendimento da função tecnológica e o entendimento da função tecnologia e suas correlações.

A pesquisa foi dividida basicamente em três etapas: fundamentação teórica através de levantamento bibliográfico, coleta de dados e análise dos resultados. A coleta de dados foi baseada no roteiro, em anexo, no caso das entrevistas e em material complementar fornecido pela empresa. Os cargos contatados na empresa foram das áreas da engenharia de desenvolvimento e diretoria geral.

O entendimento do processo tecnológico da empresa foi realizado baseado no processo de evolução tecnológica, e no atual potencial tecnológico da empresa. Com o propósito de entender o processo de evolução tecnológica realizou-se uma análise histórica da evolução tecnológica da empresa. A avaliação da gestão tecnológica foi obtida através da análise do potencial tecnológico atual da empresa. Para tal, foi utilizado o modelo proposto por Vasconcelos (apud Vasconcelos, Waack e Pereira, 1992), apresentado no capítulo seguinte, seção 2.4, com algumas simplificações de caráter adaptativo ao escopo do presente trabalho.

1.3 Estrutura do trabalho

Após a introdução, definição de objetivos e metodologia, o capítulo 2 discute conceitos tecnológicos, estratégicos e de competitividade. O capítulo 3 apresenta as características da indústria de montadoras de carrocerias de ônibus e a evolução da empresa. O capítulo 4 enfoca a gestão da tecnologia na empresa. Finalmente o capítulo 5 apresenta as conclusões, limitações do estudo e sugestões para estudos futuros.

2 Referencial teórico

2.1 A gestão tecnológica

Cada vez mais, o conceito de gestão tecnológica é visto como um dos pontos mais importantes da estratégia global de uma empresa. As mudanças que ocorrem na estratégia global da empresa com a influência do enfoque tecnológico estão sendo consideradas como uma das questões mais críticas para a consolidação das empresas, sejam empresas industriais, comerciais ou prestadoras de serviço. Há uma necessidade latente por parte das empresas de enfrentar a evolução das técnicas e o desenvolvimentos das tecnologias que influenciam a competitividade (Bignetti, 1992).

Para ser competitivo, o atual ambiente globalizado exige uma maior capacidade de diferenciação por parte das empresas. Estas têm sua performance constantemente avaliada, tanto pelo ambiente interno como pelo externo (Porter, 1980). Segundo Porter (1985), existem basicamente dois posicionamentos estratégicos básicos e genéricos a serem adotados por uma empresa. O primeiro é a liderança em custo e o segundo a diferenciação. Já Mintzberg (1988) desenvolve com base no conceito de diferenciação uma tipologia mais detalhada que a de Porter. O importante é que, independentemente do posicionamento

estratégico adotado, o diferencial competitivo de uma empresa será fruto do seu desenvolvimento tecnológico.

Ao longo dos últimos anos, o conceito de gestão tecnológica tornou-se abrangente e sistêmico. Hoje, entende-se muito mais uma visão sistêmica do processo de inovação tecnológica do que simplesmente assuntos relacionados à atividade de pesquisa e desenvolvimento. Visão sistêmica esta que engloba desde a capacitação técnica até a melhoria da qualidade, passando por desenvolvimento e melhoria de processo e/ou produto.

Fundamentando-se neste entendimento da gestão tecnológica, e na percepção da sua importância para a empresa desenvolver e/ou manter uma vantagem competitiva, discute-se a seguir o processo de inovação tecnológica. Para isto, é importante observar as variáveis básicas envolvidas, a relação entre estratégia tecnológica e competitividade e ainda a forma de avaliação da gestão tecnológica.

Em um mundo em que a informação se consolida como ponto-chave da competitividade das empresas, a gestão da tecnologia, ao objetivar a redução das incertezas, torna-se imprescindível no processo de tomada de decisão de uma empresa moderna (Pearson, 1991). Desta forma, é revelada a disposição de uma empresa em, auxiliada pelo uso de alguns princípios e técnicas, gerenciar de forma organizada a criatividade das suas ações (Drucker, 1991). Gerenciar de forma organizada pode ser entendido como a avaliação da medida em que a

inovação se encaixa na estratégia da empresa e, em se encaixando, a estruturação do conhecimento, da tecnologia, dos recursos e da organização no sentido de obter o máximo de rendimento possível (Quinn, 1985).

Por mais simples que seja um processo ou um produto, sempre há uma tecnologia empregada. Portanto, um ponto fundamental da competitividade de uma empresa será o desenvolvimento de "novas tecnologias". Para isso, uma das características básicas a ser trabalhada é a identificação e resolução de problemas.

Partindo-se do pressuposto de que, para existir uma empresa, utiliza-se uma tecnologia, pode-se afirmar que, nesta empresa, necessariamente haverá problemas a serem solucionados. Sempre será possível otimizar a relação custo/benefício de um determinado processo ou produto. Neste sentido, ao avaliar a afirmação do sociólogo italiano, Domenico de Masi, "inteligente não é quem acha a solução, mas quem acha o problema", observa-se que o diferencial competitivo está em não esperar que os problemas aconteçam, e sim, em prospectá-los.

É praticamente impossível prever com exatidão a ocorrência de problemas e metodologias adequadas de solução. Porém, são as rotinas de solução de problemas que farão com que o futuro se torne cada vez mais "previsível". Quanto maior for o número de problemas resolvidos, mais completas serão as rotinas e mais reduzidas a distribuição de freqüências das incertezas ocorridas no

processo. Com isso, a empresa estará reduzindo seus custos transacionais e a incerteza (Coase, 1937). Em outras palavras, uma rotina é, segundo Dosi et al. (1992), "caminhos de interação que representam soluções de sucesso a problemas particulares".

É importante ressaltar que o conceito de "informação" utilizado neste contexto é o conceito de um conjunto de "dados" com um "tratamento", i.e., com conteúdo útil para tomada de decisão. Outro ponto interessante a observar é que, a rigor, só existem informações do passado. Portanto, tomar como base apenas informações existentes pode ocasionar alguns equívocos com relação à previsão do futuro quando este for prospectado somente no passado. Desta forma, se estará assumindo que o que ocorreu, ocorrerá, e, nem sempre, isto é verdadeiro.

O problema é que não existem outras fontes disponíveis para tomada de decisão a não ser baseadas no passado. Ao considerar um "passado próximo", pode-se inferir o conceito do tempo presente e, a partir daí, o paradigma tecnológico dominante. Neste caso, é possível observar o paradigma tecnológico em que se está inserido. Este paradigma serve, juntamente com as informações obtidas do passado, como ponto de referência para tomada de decisão de ações futuras.

É muito importante que se entenda os paradigmas tecnológicos para então entender as tecnologias que estão sendo empregadas. São eles que irão delinear as oportunidades tecnológicas para futuras inovações. Ao fazer esta análise, as

empresas buscam, entre outros aspectos, insumos para que decidam em favor da diferenciação. Ao se diferenciar, as empresas estão na verdade tornando-se "mais" competitivas. Para que isso ocorra, é preciso que as empresas utilizem de uma capacidade que somente é possuída por sua gente, ou *peopleware*, o raciocínio.

É baseado no raciocínio que se sustenta o desenvolvimento da ciência, ou seja, na capacidade de, usando a mente, evoluir no entendimento dos problemas e desafios que uma comunidade enfrenta. Sob este mesmo modelo, o desenvolvimento também ocorre em função do conhecimento empírico de um processo e de suas técnicas (Thompson, 1995).

Na verdade, os graus variáveis de incerteza e risco tendem a "flutuar" entre a ignorância completa (incerteza perfeita) e o conhecimento completo (certeza perfeita) (Thompson, 1995). Desta forma, na medida em que as técnicas evoluem, elas tendem a fornecer subsídios para que os riscos do processo diminuam, reduzindo assim as incertezas. Caso fosse possível, no limite, seria factível imaginar a certeza perfeita com o completo domínio das técnicas. Este mundo, porém, não existe, e é um mundo de constantes modificações, um mundo de incertezas (Knight, 1972). Portanto, o "conhecimento" aliado à capacidade de percepção das incertezas presentes e futuras é função, basicamente, da criatividade do ser humano.

Sendo uma empresa um organismo composto por pessoas, para aquele que for capaz de "enxergar" o futuro, será mais fácil se adaptar e sobreviver naquelas condições imaginadas. É "essa capacidade de fazer julgamentos corretos que torna o homem prestimoso nos negócios;...." (Knight, 1972). Neste sentido, uma empresa em busca de diferenciação, ou seja, competitividade, estará sendo criativa.

Ao utilizar alguns princípios, regras e instrumentos para gerenciar a criatividade, ou seja, a combinação inédita de informações e conhecimento, uma empresa está desenhando os traços para a solução de problemas. Para que isso se torne rotina (técnica), a empresa deve desenvolver habilidade para trabalhar com esta técnica (Nelson & Winter, 1982). Insere-se, neste contexto, o conceito de aprendizagem, que está relacionado ao uso da rotina e da experiência com o intuito de realizar tarefas de um modo cada vez melhor (Dosi et al. 1992). Deste modo, uma empresa sempre estará aprendendo, de modo diferente, a resolver problemas que ou são gerados internamente, ou são ações inesperadas do adversário, dentro das regras do jogo.

O produto desta ação de resolução de problemas, através do uso de informações e de criatividade, configura algo entendido como inovação. Schumpeter (1939) defende, com seu conceito de empresário inovador, que cabe ao empresário o ato de inovar, gerando o que ele chama de "destruição criadora". Segundo ele, é do empresário inovador a função de mudar constantemente o processo industrial, modificando assim a estrutura econômica. À luz da sua teoria,

as empresas inovadoras gerariam desenvolvimento com o lucro, o "a mais" obtido via inovação tecnológica. Schumpeter deixa bem claro que existe uma diferença fundamental entre inovação e invenção. Enquanto que a invenção possui apenas um valor de uso, i.e., apenas a concretização de uma idéia ou de um projeto, a inovação possui efetivamente um valor de troca, ou seja, é aplicada a produto/processo com utilização no mercado. Em outras palavras, uma inovação possui, além da concretização da idéia, característica econômica e validação do mercado (Schumpeter, 1939).

Sob o mesmo enfoque, Roberts (1988) entende a inovação como sendo uma equação em que a existência de uma idéia, invenção, é somada à sua validação e aplicabilidade no mercado, i.e., exploração econômica do produto e/ou serviço.

Diversos autores defendem que existem basicamente dois tipos de inovação: a incremental e a radical. Uma inovação incremental estaria fundida no processo de melhoria contínua adotado por várias empresas. É um processo incremental de melhoria de processo e/ou produto que ocorre durante o processo produtivo, ou seja, há um domínio do *know-how*. Empresas com esta característica de inovação normalmente conseguem aumentar a produtividade, i.e., maximizar a eficiência global do processo e/ou produto. Já uma inovação radical configura a introdução de um produto, processo ou serviço completamente novo. Para isso, normalmente, as empresas utilizam-se de atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas tanto dentro, quanto fora das organizações. Ocorre

que, neste tipo de inovação, geralmente há uma quebra de paradigma tecnológico. O tipo de empresa que utiliza este tipo de inovação é uma empresa que domina o *know-why*, portanto, ocupa uma posição tecnológica avançada.

Ter capacidade para inovar não é tão fácil assim. Conforme já foi dito, é necessário possuir determinada capacidade tecnológica. Com isso, é possível afirmar que as empresas, cada vez mais, necessitam evoluir tecnologicamente, visto que o ciclo de vida da maioria dos produtos vem diminuindo consideravelmente.

Portanto, em um mundo onde todos "sabem", possuir sempre uma solução a mais, e melhor, é possuir o passaporte, no mínimo, da sobrevivência e, possivelmente, do sucesso. Não importa se a inovação seja de processo ou de produto, se incremental ou radical, o que importa é que a empresa seja no seu estado natural de comportamento uma empresa inovativa. O ponto é ser competitivo por meio do uso de novas tecnologias obtidas via inovação. Com isso, a empresa tem condições de se diferenciar da "média" proposta pelo paradigma vigente. É, em função deste cenário, que a competitividade e o posicionamento estratégico tecnológico devem estar bem entendidos e definidos.

2.2 A competitividade

O termo competitividade é um termo bastante conhecido e usado embora seja de difícil mensuração. Pode se referir tanto a aspectos microeconômicos, quanto a macroeconômicos e tem sido objeto de extensa controvérsia na

literatura econômica mundial. A discussão deve-se às dificuldades de precisar o seu “conteúdo”, às divergências em relação às variáveis utilizadas e às limitações com relação à questão da mensuração. Não existe um único indicador de competitividade que sintetize a performance de empresas, de setores, ou que capte os determinantes da evolução das vantagens competitivas. O conceito de competitividade tem uma natureza dinâmica e está sujeito a múltiplas determinações (Coutinho & Ferraz, 1994).

Segundo Carlota Perez (apud Coutinho & Ferraz, 1994), neste novo ambiente econômico mundial, vantagens competitivas e competitividade substituem os conceitos tradicionais de vantagens comparativas e produtividade como critérios relevantes para se observar se uma empresa tem capacidade de competir. No conceito de competitividade, ao se considerar o elemento qualitativo, é que a sua operacionalização torna-se mais complexa, dificultando a síntese desse fator em um número, como no caso da produtividade, devido aos fatores já citados anteriormente. Portanto, não é objetivo do presente estudo entrar em conflito a respeito do termo, e sim definir o entendimento dado a ele.

Mariotto (1991) define competitividade como “a capacidade de uma empresa de ser bem-sucedida em mercados em que existe concorrência”. É uma definição pertinente e ampla. Nestes termos, a competitividade significa não só manter participação no mercado, mas também ampliá-la. É sob este conceito amplo que o presente estudo enfoca a competitividade da empresa, observando, para efeito de análise, alguns indicadores como evolução histórica do *market*

share, participação das exportações, liderança em lançamentos e número de lançamentos por ano.

2.3 A gestão tecnológica, estratégia e competitividade

Conforme apresentado, uma empresa, na maioria das vezes, para se diferenciar procura inovar. São consideradas empresas inovadoras aquelas que manifestam posturas mais agressivas, assumem riscos maiores, e, com isso, possibilidades de obterem ganhos maiores. Em contrapartida, as empresas com comportamento mais passivo são as que optam pela imitação, assumindo um papel reativo diante das demandas de mercado (Ferraz et al, 1996). Não se está defendendo se a postura deva ser ativa ou passiva, mas sim a necessidade de ter uma postura. A forma como cada empresa decide competir é que poderá proporcionar sua permanência e capacitá-la a conquistar novas oportunidades no mercado, tornando-a mais competitiva.

Para isso, há que incorporar à estratégia global da empresa o conceito de estratégia tecnológica. Com isso, é possível um gerenciamento tecnológico, em que sejam alocados os diferentes recursos nas diferentes áreas tecnológicas da empresa, canalizando todas as áreas a objetivos tecnológicos específicos (Clarke, Ford & Saren, 1989). Portanto, a gestão tecnológica vem coordenar os esforços para integrar o conhecimento e a tecnologia à empresa como um todo. É uma atividade que procura fazer com que todos os colaboradores da empresa tomem

consciência da importância da tecnologia para a sobrevivência do negócio e sintam-se motivados para inovar constantemente (Bignetti, 1992.)

Vincular tecnologia à estratégia não é algo que esteja localizado no senso comum do saber. Diversos autores de diversas áreas entendem que, basicamente, todas as áreas devem ter um posicionamento estratégico, e mais, alinhado ao posicionamento estratégico global da empresa. Wheelwright (1984), do ponto de vista da manufatura, enfatiza a necessidade de posicionamento e priorização de uma estratégia, visto que é difícil e potencialmente perigoso a busca de competências em várias das dimensões competitivas.

Ao observar a definição de competitividade como “a capacidade de uma empresa de ser bem-sucedida em mercados em que existe concorrência” (Mariotto, 1991), pode-se concluir que o sucesso de uma empresa dependerá da estratégia adotada por ela e também da forma como ela organizará os meios para atingir seus objetivos.

Vale lembrar que vincular tecnologia à estratégia não é assunto que diz respeito apenas a empresas de alta tecnologia. As empresas tradicionais também o fazem na medida em que procuram identificar a concordância entre a estratégia tecnológica e a estratégia global da empresa. Com isso, acabam por analisar e avaliar se sua capacidade tecnológica está sendo utilizada de maneira efetiva ou não, ou ainda, a que nível de utilização (Ford, 1988).

Portanto, um dos pontos-chave para a competitividade de uma empresa é o planejamento estratégico tecnológico. Este tem a função básica de direcionar e redirecionar uma tecnologia com o propósito de solucionar problemas e gerar aplicações conforme as necessidades que ela já supre ou venha a suprir. Com isso, há uma preocupação em concatenar o que está disponível tecnologicamente com a prospecção de novas tecnologias, tanto no âmbito interno quanto externo da organização. É este o exercício que delinea a estratégia pela qual a empresa pode optar. Fazendo isto, a empresa pode traçar os planos de intenções e de ações no sentido do desenvolvimento de tecnologia através de P&D interno, desenvolvimento conjunto ou aquisição de tecnologia.

Em relação à estratégia tecnológica, Porter (1985) é bastante enfático ao afirmar que existem apenas duas estratégias a serem consideradas. Porter entende que, em relação à tecnologia, ou a empresa é líder tecnológica ou é seguidora. Líder é a empresa que primeiro introduz uma novidade tecnológica e empresa seguidora a que introduz com defasagem em relação à empresa líder. Entende-se por novidade tecnológica qualquer inovação de produto e/ou processo.

Freeman (1982) entende que existem seis atitudes inovadoras puras que, em maior ou menor grau, podem ser utilizadas. São elas: atitude ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, tradicional e oportunista. A ofensiva é caracterizada pelo pioneirismo, tanto técnico quanto de mercado. A defensiva por opção lança seus produtos/processos depois das pioneiras justamente para não

correr o risco que corre uma pioneira. Isto não quer dizer que ela não utilize recursos de pesquisa e desenvolvimento. Na imitativa, a empresa copia e inova tomando por base produtos/processos existentes, porém seu foco principal é competir em custos. A dependente é caracterizada por um papel submisso em relação às mais desenvolvidas tecnologicamente. A tradicional é configurada por um mercado consolidado, em que os produtos/processos mudam pouco por não existir concorrência ou capacitação tecnológica de inovação. E a atitude oportunista é configurada por empresas que necessitam ser ágeis e flexíveis às necessidades do mercado. São empresas que, tipicamente, identificam oportunidades em determinados nichos de mercado.

Neste contexto, é possível imaginar três papéis que a tecnologia possa tomar no planejamento estratégico do negócio. A tecnologia pode tomar um papel pró-ativo, reativo ou principal. A pró-atividade é identificada quando a tecnologia é usada para obter uma vantagem competitiva única, identificada no mercado. A reatividade é identificada quando é usada como qualquer outra ferramenta utilizada na gestão do negócio. O papel principal é identificado quando a tecnologia determina e conduz a estratégia da empresa (Abetti, 1989). Segundo estes conceitos, é importante observar as estratégias tecnológicas adotadas pelas empresas em questão. Para tanto, apresenta-se o modelo de avaliação adotado.

2.4 A avaliação da gestão tecnológica

A avaliação da gestão tecnológica é realizada por meio de um estudo da aprendizagem tecnológica, a qual descreve a evolução do processo de capacitação tecnológica, e de uma análise do potencial tecnológico atual da empresa, tanto com relação à capacitação técnica, como com relação à integração entre P&D e outras áreas e a sintonia entre a estratégia tecnológica e a estratégia global (Bignetti, 1992).

Dessa forma, utilizou-se a metodologia de avaliação proposta por Vasconcelos (apud Vasconcelos, Waack e Pereira, 1992), definida como auditoria tecnológica. Esta metodologia objetiva operacionalizar o entendimento e a avaliação da função tecnologia em uma empresa, contemplando a análise de dez fatores. A seguir, são apresentados os dez fatores empregados na metodologia de Vasconcelos (apud Vasconcelos, Waack e Pereira, 1992).

1. Nível de sensibilização para a tecnologia

Este fator tenta avaliar o quanto a empresa está consciente em relação à importância da tecnologia para a competitividade, bem como o grau de envolvimento dos executivos da empresa, a existência de um plano tecnológico e a divulgação interna.

2. Nível de sintonia entre a estratégia global e a estratégia tecnológica

Este fator procura identificar de que forma a tecnologia contribui para a estratégia. Procura identificar também se a tecnologia representa um módulo pró-ativo, reativo ou principal no planejamento da empresa. Aliado a tudo isso, procura encontrar a coerência entre as estratégias global e tecnológica e de que forma esta integração contribui para a competitividade da empresa.

3. Nível de capacitação tecnológica em relação aos concorrentes

Este fator procura determinar a capacidade tecnológica através da avaliação dos ativos tecnológicos representados pelas tecnologias incorporadas a processos e produtos e pelas atividades de P&D. Há também uma preocupação em avaliar a forma que estes ativos são válidos para a operação da empresa. Ainda com este fator, procura-se identificar se a empresa possui suas tecnologias estratégicas determinadas, qual o domínio e as atividades tecnológicas desenvolvidas pela empresa que adicionam valor a essas tecnologias.

4. Nível de integração entre P&D e as demais áreas da empresa

Este fator busca entender se a empresa tem uma preocupação com a gestão de tecnologia ou só opera a administração de projetos de pesquisa e desenvolvimento. É alvo desta avaliação se as tecnologias desenvolvidas internamente são incorporadas aos produtos/processos, bem como se existe sinergia entre outras áreas como marketing, produção, recursos humanos, engenharia, e finanças, no planejamento, na execução e na avaliação das atividades de P&D.

5. Nível de antecipação de ameaças e oportunidades tecnológicas

Este fator visa observar se a empresa se preocupa em monitorar e tomar decisões baseadas na análise das oportunidades e ameaças tecnológicas, como normalmente usado nas técnicas de planejamento estratégico global das empresas.

6. Nível de estruturação da função tecnológica

Este fator procura identificar o modo como as atividades de P&D estão estruturadas na organização da empresa e se existe compatibilização desta estrutura com a estratégia tecnológica identificada. São abordados pontos referentes à hierarquia da função tecnologia, i.e., se é configurada como atividade, projeto ou departamento, se possui estrutura própria, se forma um centro de P&D ou se possui autonomia.

7. Nível de adequação do sistema de informações tecnológicas

Este fator procura avaliar o nível de informações tecnológicas existentes na empresa, o registro destas informações e o processo de comunicação. O sucesso das atividades de P&D está baseado, em grande parte, na sinergia do pessoal de P&D com a alta administração e demais áreas da empresa.

8. Nível de adequação dos recursos para P&D

Este fator procura identificar a adequação dos recursos humanos, materiais e financeiros aportados para a execução da função tecnológica. Descrevem-se

as fontes internas e externas que a empresa utiliza para financiar sua operação de inovação.

9. Nível de adequação das técnicas de gestão de tecnologia

Este fator procura analisar as técnicas utilizadas para gerenciar a área de P&D, restrito exclusivamente ao planejamento e execução das atividades internas de P&D. São analisadas questões referentes ao planejamento e controle de projetos, avaliação de desempenho, remuneração do pessoal de P&D, possibilidade de treinamento e incentivo à criatividade.

10. Nível de adequação do sistema de avaliação de P&D

Este fator, como complementar ao anterior, procura verificar a existência de avaliação do desempenho da área de P&D e a adequação desta área aos objetivos da empresa.

Conforme defendem Vasconcelos, Waack & Pereira (1992), este modelo é uma tentativa de sistematizar um modelo de avaliação que seja capaz de avaliar o quanto e de que forma se está utilizando a tecnologia de processo/produto da empresa como vantagem competitiva desta no mercado. O problema é que, pela característica da própria atividade, não é possível realizar uma avaliação nos moldes usuais com o uso de indicadores econômicos tradicionais Sbragia (1987). Com auxílio do modelo proposto, i.e., utilizando esta forma de avaliação tecnológica, foi possível realizar um estudo com o propósito de entender o

processo de gestão tecnológica da empresa para, com isso, identificar a estratégia tecnológica adotada.

3 A indústria de montadora de carrocerias de ônibus

3.1 Características da indústria

A indústria de montadora de carrocerias se enquadra nas características do setor industrial de autopeças. Esta, a indústria de autopeças, é caracterizada pela heterogeneidade de produtos e processos em função do número expressivo de peças e componentes utilizados. Uma carroceria de ônibus possui em média 10.000 componentes. Isto faz com que, neste universo de peças e componentes, existam unidades de maior ou menor valor tecnológico agregado. Um motor certamente terá um valor tecnológico agregado maior que uma peça de plástico injetado, por exemplo (Coutinho e Ferraz, 1994).

Considerando expressivo o grau de verticalização da indústria de montadoras de carrocerias brasileira, ainda assim as montadoras utilizam cerca de 1.000 empresas em toda cadeia produtiva, distribuídas em três diferentes níveis, quais sejam: primário, secundário e terciário (Sindipeças, 1995).

Os primários fornecem diretamente para as montadoras. São empresas que fornecem sistemas de componentes completos às montadoras. O "chassi" é fornecido com todo o sistema motriz e de sustentação do ônibus onde será montada a carroceria. Outro exemplo é o sistema de ar condicionado, também

fornecido nas mesmas condições. Este tipo de fornecedor normalmente participa do desenvolvimento de novos produtos e/ou processos juntamente com a montadora. Atualmente já existem esforços e alguns exemplos de fornecedores primários que se instalam fisicamente na planta da montadora. Muito comum neste meio é a instalação de fornecedores primários nas cercanias das montadoras fazendo com que técnicas, como JIT, sejam viabilizadas com maior rendimento e aproveitamento.

Os fornecedores secundários são os que, por sua vez, fornecem aos primários. Estes basicamente são formados por empresas que fornecem partes de um sistema que será agregado a outras pelos primários, e então, fornecido à montadora. Restam os fornecedores terciários que suprem pequenas peças de baixo valor agregado.

Em vista disso, tecnologicamente falando, a indústria de autopeças é considerada uma indústria tradicional. Nos primórdios da indústria automotiva, entre 1910 e 1930, grandes investimentos em P&D foram realizados a fim de desenvolver processos e/ou produtos. A partir do surgimento do modelo de produção em massa com Ford, a tecnologia envolvida no setor foi se desenvolvendo e tornando-se cada vez mais acessível (Freeman & Perez, 1988).

Com isso, mudanças que pudessem revolucionar o paradigma tecnológico do automóvel não mais acontecem. Desde então, as mudanças ocorridas têm sido no sentido de melhorar e incrementar os materiais e processos envolvidos na

fabricação. Isto não quer dizer que a tecnologia deixou de sofrer alterações. As alterações que ocorrem, porém, são de caráter mais incremental do que radical, ao contrário de setores emergentes como, por exemplo, a informática e a biotecnologia, que enfrentam mudanças muito mais significativas e com maior frequência.

Sob o cenário brasileiro, nestes últimos anos, este tipo de indústria teve no âmbito gerencial e organizacional fontes de inovação na melhoria nos processos produtivos. Isto se deu através do uso de técnicas gerenciais como aplicação da filosofia de trabalho em times, desenvolvimentos de programas de qualidade total, certificação de normas tipo ISO, treinamento de colaboradores e outras.

O que já era tradicional para montadoras de carrocerias de ônibus, cada vez mais torna-se realidade para o setor automobilístico como um todo, ou seja, a produção de poucas unidades de modelos diferenciados e personalizados. A produção customizada é uma característica sutil, porém de fundamental importância sob aspectos de gestão, tanto tecnológica quanto operacional. Sabe-se que um dos motivos que levaram a Mercedes Benz do Brasil a desativar a fábrica de carrocerias de ônibus foi a necessidade mercadológica de maior flexibilidade na composição das carrocerias. Flexibilidade de "montagem" da carroceria implica um tipo de produção fabril diferente em termos de mecanização e produção seriada.

Na indústria moderna, em geral, busca-se constantemente a maximização dos resultados, seja em termos de redução de custos de produção, diversificação de produtos, aumento de produtividade ou qualquer outro fator. Nestas condições, uma das formas utilizadas em busca de maior eficiência é a inovação gerencial. Para tal, tem se recorrido aos princípios do modelo japonês que é conhecido por Sistema Toyota de Produção ou produção enxuta que revolucionou o sistema de produção em massa tradicional. Desta forma, as mudanças basicamente afetam a maneira de organizar o trabalho e o relacionamento entre fornecedores e clientes.

Sob este aspecto, a atividade envolvida na produção desta indústria torna-se cada vez menos verticalizada. São os fornecedores os responsáveis pela qualidade e pelos custos de estoques e isto faz com que as empresas alcancem um nível básico de capacidade tecnológica e, se não atingirem este nível, são excluídas do processo. Coutinho e Ferraz (1994) mostram que, no cenário brasileiro, a tendência de desverticalização não é tão clara como no Japão. No entanto, esta maneira de gestão da produção torna-se, cada vez mais, uma opção estratégica para as empresas que buscam a redução de custos e maximização de resultados através da concentração de esforços no *core business* da empresa.

Quanto ao fornecimento de peças e componentes, há que se comentar duas das principais tendências do mercado mundial que já influenciam a rotina das montadoras. A primeira delas é conhecida como *follow sourcing*, i.e., o fornecedor se instala no parque industrial da montadora e fornece os módulos montados e testados. Neste caso, são estas empresas, os fornecedores, que

negociam com os fornecedores de componentes e peças. A segunda é o *global sourcing*, i.e., a montadora compra peças e componentes de fornecedores que ofereçam melhores condições de preço, prazo e qualidade. Neste caso, não importa se a empresa é nacional, regional, tem uma planta próxima, etc. Isto faz com que ocorram casos interessantes como o de uma fábrica importar componentes da China com um preço menor que seu fornecedor localizado a alguns metros de distância da sua planta fabril. Sem entrar no mérito da lealdade da concorrência, sem dúvida, é uma forma de incitá-la com o intuito de otimizar a relação custo x benefício.

3.2 A evolução da empresa

O marco inicial da indústria automobilística brasileira data da década de 1920, mais precisamente com a chegada da Ford Motors do Brasil em 1923 e da General Motors do Brasil em 1925, ambas em São Paulo. No início, os trabalhos dessas montadoras se reduziam a serviços de manutenção e montagem de veículos fabricados totalmente no exterior que aqui chegavam em partes. Este sistema é conhecido como CKD, *completely knocked down*. Mais tarde, houve investimentos para nacionalizar a produção de veículos pesados como caminhões e ônibus.

Os primeiros ônibus produzidos no país foram carrocerias que eram montadas sobre caminhões, primeiramente no sistema CKD e, mais tarde, fabricados no Brasil. Da indústria de montadoras de carrocerias, a empresa

estudada representa 52,2% do mercado nacional de carrocerias rodoviárias, 32,2% do mercado nacional de carrocerias urbanas e 59,5% do mercado nacional de microônibus do total de 19.291 unidades produzidas em 1998 (www.cnt.org.br/transados/3_14.htm).

Sob a razão social de Nicola & Cia. Ltda., com um grupo de 15 funcionários, em 6 de agosto de 1949 nasce em Caxias do Sul a Marcopolo S/A. A empresa produz suas primeiras carrocerias, que foram fabricadas em madeira, sobre estruturas de caminhão. Produzida de forma artesanal, a primeira unidade levou 90 dias para ser fabricada. Pouco a pouco, a empresa foi crescendo, mudando o processo de fabricação de artesanal para industrial e, ao incorporar novos processos, reduzindo o tempo de fabricação.

Em 1951, a empresa vinha crescendo sua produção e, naquele ano, incorpora onze novos sócios. No ano seguinte, em 1952, acontece o primeiro avanço tecnológico com o lançamento de carrocerias fabricadas em estrutura de aço. Em 1953, Juscelino Kubitschek através de sua política expansionista implanta o plano SALTE (Saúde, Alimentação, Transporte e Energia). Foi naquele ano que ocorreu a grande alavancada no desenvolvimento da indústria automotiva no país. Um ano após, a empresa inicia as obras de uma nova unidade fabril situada no bairro Planalto, em Caxias do Sul, e passa a ser uma sociedade anônima. Em 1955, a empresa produz 26 carrocerias.

Com a conclusão das obras na unidade Planalto, em 1957, a empresa se transfere e monta as primeiras carrocerias em chassis fabricados no Brasil. Isto porque, até aquele ano, os chassis eram importados na forma de CKD e apenas montados no Brasil. Naquele ano, iniciava-se a produção de chassis no Brasil, fabricados por empresas internacionais. Em 1958, a empresa atingia a marca de 151 carrocerias produzidas naquele ano. No ano seguinte, ao completar uma década, alcança o número de 600 carrocerias produzidas no período. Em 1960, atinge a produção de 240 carrocerias montadas no ano.

Em 1961, inicia sua primeira participação no mercado internacional com as primeiras unidades exportadas para o Uruguai. Um ano depois, participa, pela primeira vez, do Salão do Automóvel em São Paulo, com a apresentação de um modelo rodoviário. Em 1963, instala uma filial em São Paulo e exporta as primeiras unidades para o Paraguai. Um ano após, em 1964, nasce a filial Curitiba e Valter Gomes Pinto, hoje diretor corporativo, ingressa na empresa. Em 1965, nasce a filial Rio de Janeiro e a empresa passa a ser uma sociedade anônima de capital autorizado. Em 1966, José F. Martins, hoje diretor corporativo, passa a integrar o quadro de colaboradores da empresa. Naquele ano, são produzidas 412 carrocerias. Um ano mais e a produção alcança 468 carrocerias produzidas no ano.

Em 1968, a empresa lança no VI Salão do Automóvel, em São Paulo, o modelo “Marcopolo”, uma homenagem ao navegador veneziano, que, devido ao sucesso do produto, levaria a empresa a adotar este nome três anos mais tarde.

Ao completar duas décadas, em 1969, recebe da FISA, do Chile o Gran Prêmio na classe de veículos motorizados. Em 1970, adquire a fabricante de carrocerias de ônibus Carrocerias Eliziário, de Porto Alegre, e a mantém como empresa independente. Naquele ano, lança os ônibus modelo rodoviário Marcopolo II e modelo urbano Veneza. Recebe, pela primeira vez, o prêmio Honra ao Mérito “Quem é Quem” na economia brasileira conferido pela revista *Exame*. Em 1971, a razão social passa a ser “Marcopolo S.A. Carrocerias e Ônibus”. Ocorre a venda do primeiro contrato de tecnologia e carrocerias em CKD para a Ensamblage Superior de CA, da Venezuela.

Em 1972, inicia a produção de microônibus com o lançamento do Marcopolo Jr. Também naquele ano, recebe o prêmio referente ao Sucesso em Marketing oferecido pela Souza Cruz. Em 1973, a Marcopolo associa-se a Cummins Company, fabricante mundial de motores, e à Van Hool, fabricante belga de carrocerias, para a criação da Cummins Nordeste. Naquele ano, participa de uma feira internacional em Bruxelas, Bélgica, apresentado o microônibus Marcopolo Jr. Ainda em 1973, Raul Tessari, hoje diretor corporativo, passa a compor o quadro de colaboradores da empresa. Em 1974, lança os modelos rodoviário Marcopolo III e urbano Veneza Expresso. Recebe o prêmio Exportação, conferido pela ADVB/RS. Naquele ano, ingressa no mercado africano com a venda de tecnologia e carrocerias em CKD para a empresa Mark Coffie Engeneering Ltd., de Accra, Ghana. Em 1975, envia técnicos para montagem de carrocerias urbanas na empresa Metrobus Del Equador, no Equador.

Em 1976, ocorre o lançamento do ônibus urbano Veneza II. Um ano depois adquire a Nimbus, tradicional fabricante de carrocerias de Caxias do Sul. Em 1978, estreia no mercado financeiro com ações comercializadas na Bolsa de Valores de São Paulo e lança os modelos Sanremo, Marcopolo SE e também um modelo de ônibus articulado.

Ao completar três décadas, a Marcopolo implanta uma unidade fabril em Betim, Minas Gerais. Naquele ano lança o Trólebus, um modelo de ônibus elétrico. Em 1980, incorpora a Marcodipe Distribuidora de Peças Ltda. e a MarcoRio Indústria e Comércio Ltda. Um ano depois, em 1981, inaugura a unidade industrial de Ana Rech, Caxias do Sul. Naquele ano, atinge a marca de 39 milhões de dólares referente à exportação. Em 1982, cai drasticamente a produção e passa por uma reestruturação operacional em função de uma crise nacional.

Com um esforço redobrado em função da reestruturação e da crise do ano anterior, em 1983, lança a Geração IV, composta pelos modelos rodoviários Viaggio, Paradiso e Strada, pelo urbano Torino e pelo micro Senior, com *design* totalmente diferente, revolucionando a produção da época. Naquele ano, recebe o prêmio “Os Bem-Sucedidos”, na categoria material de transporte, conferido pela revista *Bolsa*. Em 1984, suspende as atividades fabris em Minas Gerais. Em 1985, recebe o certificado “As Maiores do Transporte”, conferido pela editora Transporte Moderno Ltda. Um ano mais tarde, em 1986, após a visita ao Japão de uma delegação da empresa, inicia a implementação de técnicas japonesas de

administração e produção nas suas unidades fabris. Naquele ano, recebe, pela segunda vez, o prêmio Distinção Indústria, conferido pela Fiergs, ao ônibus rodoviário Paradiso. Também em 1986, inicia o projeto de construção da MCV Componentes Plásticos em São José dos Pinhais, Paraná.

Em 1987, a Marcopolo incorpora a Eliziário S/A Carrocerias e Ônibus, montadora localizada em Porto Alegre e inicia as atividades da MCV em São José dos Pinhais. Também naquele ano, constitui a Marcoveza e lança o modelo Strada Cross. Em 1988, na cidade de Lima e Trujillo, no Peru, técnicos da Marcopolo montam um lote de 300 ônibus modelo urbano Torino. Naquele ano, atinge o mercado americano com a exportação de microônibus S&S. Ao completar quatro décadas, em 1989, recebe participação de um banco no capital da empresa. Em 1990, monta a escola de formação profissional da Marcopolo. Em 1991, lança o modelo de ônibus urbano Torino Ligeirinho, uma conceito novo desenvolvido em conjunto com a prefeitura de Curitiba. Naquele mesmo ano, ingressa no Mercado Comum Europeu com uma fábrica instalada em Coimbra, Portugal, constitui a ILMOT International Corporation S/A e atinge a marca de 4.306 carrocerias produzidas no ano.

Em 1992, lança a geração V composta pelos modelos rodoviários Viaggio e Paradiso e firma um contrato de exportação com a Dina Autobuses, do México. Recebe pela segunda vez o prêmio Exportação conferido pela ADVB/RS. Em 1993, recebe o diploma de Empresa do Ano, conferido pela revista *Exame* e lança o modelo intermunicipal Allegro. Em 1994, lança o modelo de ônibus Torino

Biarticulado e recebe o prêmio Destaque Empresarial do Ano, conferido pela Federasul. Ainda naquele ano, a revista *Forbes* assinala a Marcopolo como uma das “100 Melhores Pequenas Empresas do Mundo”. Em 1995, adquire 50% da Dinaço Ind. e Com. de Ferro e Aço Ltda. e encaminha pedido de registro no programa de ADR's (American Depositary Receipts) em nível 1. Lança o modelo rodoviário Paradiso Double Decker e atinge a marca de 5.074 unidades produzidas naquele ano.

Em 1996, recebe o certificado Iso 9002 e, pela terceira vez, conquista o prêmio Distinção Indústria conferido pela Fiergs/RS ao ônibus rodoviário Paradiso Double Decker. Constitui a Polo Serviços em Plástico Ltda. e a Polo Investimentos Ltda. Institui o programa de ADR's, nível 1. Um ano depois conquista a certificação Iso 9001 e a Dinaço passa a compor a estrutura corporativa da Marcopolo S.A. Em 1998, lança o minibus Volare e os modelos urbano pesado Viale e rodoviário Andare. No mesmo ano, Inaugura a Marcopolo Latinoamérica, em Rio Cuatro, Argentina e o Sr. Paulo Bellini, presidente da empresa, recebe o prêmio Líder Empresarial, conferido pela *Gazeta Mercantil*. A empresa conquista, mais uma vez, o prêmio exportação conferido pela ADVB/RS e o prêmio Destaque de Comércio Exterior, conferido pela AEB/SECEX. A Melhor Entre as Melhores da Indústria, conferido pela revista *Transporte Moderno* e o prêmio Excelência Empresarial outorgado FGV também são conquistados naquele ano. Atinge a marca de 100.000 ônibus produzidos em cinco décadas.

Em 1999, ano do quinquagésimo aniversário, lança o Escolarbus e adquire 50% e passa a administrar a Ciferal, montadora de carrocerias urbanas localizada em Duque de Caxias, Rio de Janeiro. Ainda neste ano, conquista o quarto prêmio Distinção Indústria conferido pelo Fiergs, desta vez com o minibus Volare.

A seguir apresenta-se um quadro com o resumo dos principais acontecimentos ocorridos na Marcopolo ao longo destes cinquenta anos.

Quadro 1 – Resumo dos principais acontecimentos ocorridos na Marcopolo

Ano	Descrição	Produção
1949	Nasce o que hoje é a Marcopolo. Produzia-se de forma artesanal carrocerias de madeira.	
1950		
1951	Incorpora onze novos sócios.	
1952	Primeiro salto tecnológico – primeiras carrocerias fabricadas em estrutura de aço.	
1953	Política expansionista de Juscelino Kubitschek impulsiona a indústria automotiva no país.	
1954	Inicia a construção da unidade fabril situada no bairro Planalto – Caxias do Sul e passa a ser um sociedade anônima.	
1955		26
1957	A empresa se transfere para a unidade Planalto e monta as primeiras carrocerias em ônibus fabricado no Brasil.	
1958		151
1959	Uma década - Alcança a marca de 600 carrocerias.	
1960		240
1961	Primeiras carrocerias exportadas. Destino Uruguai.	
1962	Primeira participação da empresa numa feira. Salão do Automóvel – São Paulo, com a apresentação de um modelo rodoviário.	
1963	Instalação da filial São Paulo. Exporta para o Paraguai.	
1964	Instalação da filial Curitiba. Valter Gomes Pinto ingressa na empresa.	
1965	Instalação da filial Rio de Janeiro. A empresa passa a ser uma SA de capital autorizado.	
1966	José F. Martins ingressa na empresa.	412
1967		468
1968	Lançamento, no VI Salão do Automóvel - São Paulo, do modelo “Marcopolo”, que mais tarde, devido ao sucesso do produto, levaria a empresa a adotar este nome.	

Continuação Quadro 1

1969	Duas décadas. Gran Prêmio na classe de veículos motorizados, FISA - Chile.	
1970	Incorpora a fabricante de carrocerias de ônibus Carrocerias Eliziário - Porto Alegre. Lança os modelos rodoviário Marcopolo II e urbano Veneza. Prêmio Honra ao Mérito "Quem é Quem" na economia brasileira – Revista <i>Exame</i> .	
1971	Razão social passa a ser "Marcopolo S.A. Carrocerias e Ônibus". Venda do primeiro contrato de tecnologia e carrocerias em CKD para a Ensamblage Superior de CA – Venezuela.	1063
1972	Inicia a produção de microônibus – lança o modelo Marcopolo Jr. Prêmio "Sucesso em Marketing" – Souza Cruz.	1471
1973	Associa-se à Cummins Company e à Van Hool – nasce a Cummins Nordeste. Participa de uma feira internacional em Bruxelas – Bélgica. Raul Tessari ingressa na empresa.	1929
1974	Lançamento dos modelos rodoviário Marcopolo III e urbano Veneza Expresso. Prêmio Exportação – ADVB/RS. Venda de tecnologia e carrocerias CKD para África.	2277
1975	a empresa Mark Coffie engineering Ltd., de Accra, Montagem de carrocerias no Equador	2010
1976	Lançamento do modelo urbano Veneza II.	2394
1977	Aquisição da Nimbus.	2423
1978	Estréia na Bovespa. Lançamento dos modelos Sanremo, Marcopolo SE e articulado.	2429
1979	Três décadas. Implantação de unidade fabril em Betim – MG. Lançamento do Trólebus - ônibus elétrico.	2632
1980	Incorpora a Marcodipe Distr. de Peças Ltda. e MarcoRio Ind. e Com. Ltda.	2835
1981	Inaugura unidade industrial em Ana Rech - Caxias do Sul. Atinge 39 milhões de dólares	3112
1982	Crise nacional. Redução da produção e reestruturação operacional	2211
1983	Lançamento da Geração IV – Viaggio, Paradiso, e Strada, rodoviários; Torino, urbano e Senior, micro. Revolucionaria o mercado com design inovador. Prêmio "Os Bem-Sucedidos" – revista <i>Bolsa</i> .	1724
1984	Fechamento da unidade de Betim – MG.	1762
1985	Certificado "As Maiores do Transporte" - editora T	2012
1986	Implementação de técnicas japonesas de administração e produção. Prêmio Distinção Indústria – Fiergs. Constituição da MCV Componentes Plásticos – São José dos Pinhais – PR	2231
1987	Incorporação da Eliziário SA. Constituição da Marcoveza. Lançamento do Strada Cross.	2520
1988	Montagem de 300 carrocerias no Peru. Participação na privatização da Caraíbas Metais. Exporta para os EUA microônibus S&S.	2974

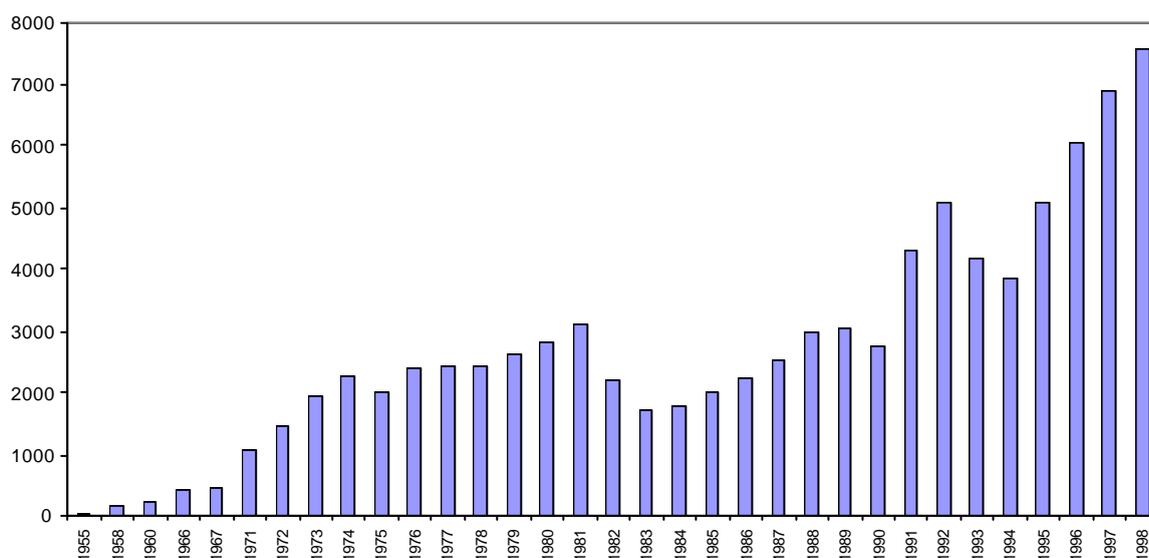
Continuação Quadro 1

1989	Quatro décadas. Participação do banco Arbi em seu capital.	3066
1990	Criação da escola de formação profissional	2769
1991	Lançamento do “Ligeirinho, um conceito novo em transporte coletivo, Curitiba - PR. Instala fábrica no Mercado Comum Europeu em Coimbra, Portugal. Constituição da ILMOT International Corporation SA.	4306
1992	Lançamento da geração V - Viaggio e Paradiso, rodoviários. Contrato de exportação para o México. Prêmio Exportação - ADVB/RS.	5083
1993	Diploma de Empresa do Ano - revista <i>Exame</i> . Lançamento do modelo intermunicipal Allegro.	4178
1994	Prêmio Destaque Empresarial do Ano - Federasul. Lançamento de modelo biarticulado. Uma das “100 Melhores Pequenas Empresas do Mundo” - revista <i>Forbes</i>	3828
1995	Adquire 50% da Dinaço Ind. e Com. de Ferro e Aço Ltda. Lançamento do modelo rodoviário Paradiso Double Decker.	5074
1996	Certificação Iso 9002. Prêmio Distinção Indústria – Fiergs. Constituição da Polo Serviços em Plástico Ltda. e da Polo Investimentos Ltda. Instituído o programa ADR’s, nível 1.	6040
1997	Certificação Iso 9001.	6899
1998	Lançamento dos modelos minibus Volare, urbano pesado Viale e rodoviário Andare. Inauguração da Marcopolo Latinoamérica - Rio Cuatro - Argentina. Prêmio exportação - ADVB/RS. Prêmio Destaque de Comércio Exterior - AEB/SECEX. Prêmio “A Melhor Entre as Melhores da Indústria” – revista <i>Transporte Moderno</i> . Prêmio Excelência Empresarial - FGV. Atinge a marca de 100.000 ônibus produzidos	7572
1999	Cinco décadas. Lançamento do Escolarbus. Adquire 50% e passa a administrar a Ciferal - Duque de Caxias – RJ. Inicia instalação de fábrica no México. Prêmios Distinção Indústria – Fiergs, “As Melhores Empresas Para Você Trabalhar” – revista <i>Exame</i> e “Top Ser Humano” – Associação Brasileira de Recursos Humanos – Seccional RS .	

Nos dias de hoje, o grupo Marcopolo S/A é um grupo consolidado de capital aberto com ações negociadas em bolsa que controla várias outras empresas, com participação de terceiros em alguns casos. O complexo Marcopolo engloba as seguintes empresas. Marcopolo S.A., com uma unidade fabril em Caxias do Sul - RS e outra em Ana Rech - RS; MVC Serviços em

Plásticos Ltda., sediada em Caxias do Sul; Marcopolo Distribuidora de Peças Ltda., com instalações em Caxias do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro, comercializadora de ônibus, partes e peças; Dinaço Indústria e Comércio de Ferro e Aço Ltda., sediada em Caxias do Sul; MVC Serviços em Plásticos Ltda, estabelecida em São José dos Pinhais - PR, dedicada à fabricação de produtos e peças para a indústria automobilística e mercado de reposição; Marcopolo Trading S.A.; Marcopolo International Corporation; Ilmot International Corporation; Marcopolo Empreendimentos e Participações Ltda; Marcopolo Indústria de Carrocerias S.A., sediada em Coimbra, Portugal; Marcopolo Latinoamérica S.A., com sede em Rio Cuarto, na Província de Córdoba, Argentina e Ciferal situada em Duque de Caxias, Rio de Janeiro. O gráfico a seguir mostra a evolução da produção dos cinquenta anos da Marcopolo S/A.

Gráfico 1 – Evolução da produção de carrocerias da Marcopolo – unidades produzidas por ano



Ao todo a Marcopolo possui cerca de 6.500 colaboradores divididos entre todas as unidades e negócios do grupo. Na sede em Caxias do Sul, trabalham cerca de 3.500 donde aproximadamente 800 são administrativos e o restante produtivos diretos. Percebe-se que uma das preocupações da empresa para com os seus colaboradores é a educação e treinamento. A empresa, somente no ano de 1998, totalizou 827 eventos específicos de treinamento e concedeu, na área de ensino formal, 608 bolsas de incentivo à educação. Aliado a isto, existe a escola de formação profissional Marcopolo que ensina e forma o profissional nas bases tecnológicas e culturais da empresa. Em função do sucesso de sua “gente”, ao longo destas cinco décadas, a Marcopolo conquistou vários prêmios por diversos motivos diferentes. O quadro a seguir apresenta de maneira resumida os principais prêmios conquistados.

Quadro 2 - Prêmios obtidos em cinco décadas.

Prêmio	Ano
“Gran Prêmio” – FISA – Chile - na classe de veículos motorizados.	1969
“Honra ao Mérito “Quem é Quem” na economia brasileira” - Revista <i>Exame</i> .	1970
“Distinção Indústria” - Fiergs – microônibus Marcopolo Júnior “Sucesso em Marketing” - Souza Cruz.	1972
“Exportação” – ADVB/RS.	1974
“Os Bem-Sucedidos” – Revista <i>Bolsa</i> – categoria material de transporte	1983
“As Maiores do Transporte” – editora Transporte Moderno	1985
“Distinção Indústria” - Fiergs – ônibus Paradiso.	1986
“Exportação” - ADVB - RS	1992
“A Empresa do Ano” no setor de Material de Transporte – Revista <i>Exame</i>	1993
“100 Melhores Pequenas Empresas do Mundo” – Revista <i>Forbes</i> . “Destaque Empresarial” – Associação Comercial e Federasul - Porto Alegre - RS.	1994
“Prêmio Distinção Indústria” - Fiergs – Paradiso GV 1800 “Double Decker”.	1996

Continuação Quadro 2

“Líder Empresarial” - Gazeta Mercantil – presidente Paulo Bellini “Exportação” - ADVB/RS “Destaque de Comércio Exterior” – AEB/SECEX “A Melhor Entre as Melhores da Indústria” – Revista <i>Transporte Moderno</i> “Excelência Empresarial” – FGV	1997
“Distinção Indústria” – Fiergs – minibus Volare. “As Melhores Empresas Para Você Trabalhar” – revista <i>Exame</i> “Top Ser Humano” – Associação Brasileira de Recursos Humanos – Seccional RS	1999

A empresa tem sua produção total segmentada basicamente em três grandes famílias de produtos, que são os modelos de aplicação rodoviária, urbana e microônibus. Nos últimos dez anos, o mercado brasileiro produziu 134.533 unidades. A tabela a seguir apresenta a produção brasileira por família de produto nesta última década.

Tabela 1 – Produção brasileira por famílias de produtos – últimos 10 anos

Modelos/ano	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Urbanos	6.608	5.581	10.990	13.068	9.189	8.532	11.835	13.860	12.140	13.054
Rodoviários	3.609	3.137	3.652	4.252	3.644	3.788	5.222	4.082	4.758	4.666
Micros	777	528	702	510	441	305	568	556	1.406	1.571
Total	10.994	9.246	15.344	17.830	13.274	12.625	17.625	18.498	18.304	19.291

De 1995 até 1998, a produção nacional por fabricante está demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 – Produção nacional por fabricante – 1995 a 1998.

Fabricante / Modelo / Ano	1995			1996			1997			1998		
	Rodov.	Urbano	Micro	Rodov.	Urbano	Micro	Rodov.	Urbano	Micro	Rodov.	Urbano	Micro
Marcopolo	2.532	2.273	269	2.156	3.518	366	2.391	3.562	946	2.434	4.203	935
Caio	1	5.068	299	-	5.453	189	-	4.204	410	-	3.787	293
Busscar	2.076	2.070	-	1.451	2.121	-	1.825	2.044	-	1.667	2.402	-
Ciferal	15	2.150	-	2	2.285	1	-	1.913	50	-	1.914	343
Comil	598	274	-	473	483	-	542	417	-	565	748	-
Total	5.222	11.835	568	4.082	13.860	556	4.758	12.140	1.406	4.666	13.054	1.571

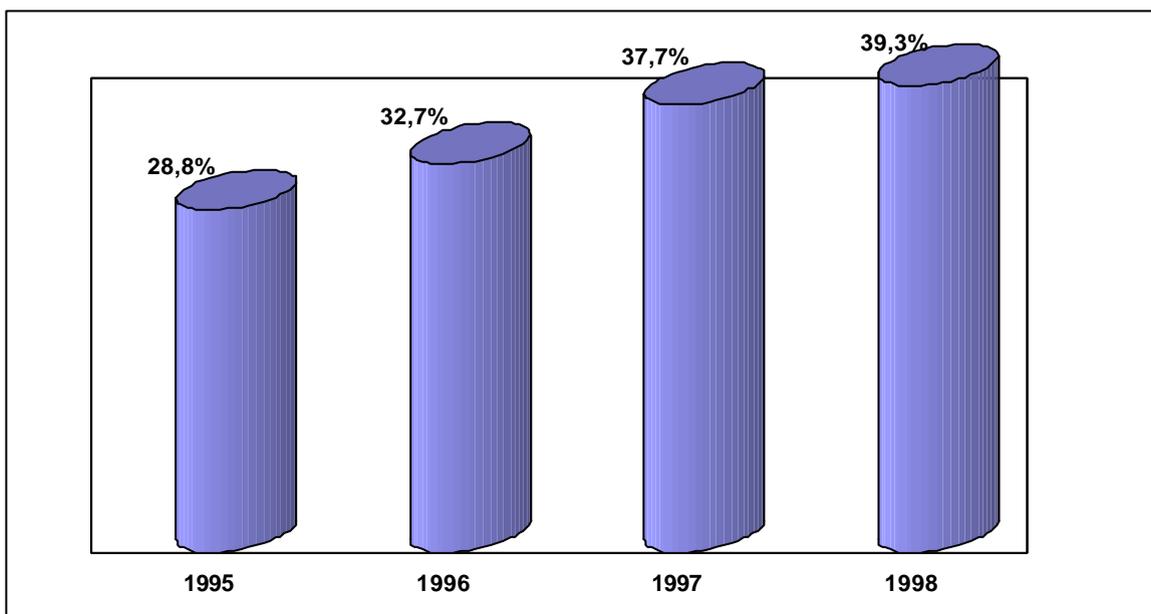
A Marcopolo vem, a cada ano que passa, conquistando novas posições no mercado, aumentando o seu *market share*, fruto de um trabalho baseado em qualidade, inovação e ocupação de nichos de mercado não ocupados pela concorrência. A seguir a tabela 3 mostra a evolução do *market share* por família e global.

Tabela 3 – Evolução do market share da Marcopolo – 1995 a 1998

Ano	1995	1996	1997	1998
Rodoviários	48,5%	52,2%	50,1%	52,2%
Urbanos	19,2%	25,4%	29,3%	32,2%
Microônibus	47,4%	65,8%	67,3%	59,5%
Total	28,8%	32,7%	37,7%	39,3%

O gráfico a seguir demonstra a evolução do *market share* global da empresa nos últimos quatro anos, conforme a tabela anterior.

Gráfico 2 – Evolução do *market share* global da Marcopolo – 1995 a 1998



Com sua produção totalmente customizada, todo movimento da empresa Marcopolo com relação ao desenvolvimento tecnológico é sempre correlacionado e avaliado sob a ótica do mercado. Que fatores são críticos neste mercado? É a marca, o preço a qualidade ou a inovação? Indiscutivelmente todos são importantes, mas existe uma segmentação em função das linhas de produto. Para ambos os mercados, rodoviário e urbano, a marca é um fator importante, porém, no mercado urbano, um fator que acaba sendo decisivo é o preço. A marca conta muito porque, em ambos os casos, os produtos Marcopolo são mais caros que os da concorrência. A qualidade está intimamente ligada ao conceito de marca. Não há como existir uma marca forte sem que seus produtos e/ou serviços tenham qualidade. Como todos fatores são importantes, também a inovação, no caso da Marcopolo, que é lançadora de produtos, ocupa um lugar de destaque na empresa.

A Marcopolo tem se caracterizado principalmente pela vanguarda no mercado brasileiro de carrocerias, sendo pioneira no lançamento de novos produtos, novas idéias e novos conceitos. Ao chegar primeiro no mercado, foi conquistando seu espaço e alçando fatias que sempre lhe deram a posição de destaque que ocupa. Certamente o pioneirismo é um dos fatores mais importantes que faz com que a Marcopolo mantenha a posição de liderança até hoje. Foi a primeira a montar carrocerias em estrutura de aço, substituindo a madeira, em 1952. Em 1984 a empresa apresenta um conceito de ônibus mais alto que o padrão para a época, lançando o modelo Paradiso. Na verdade, a

Marcopolo entendeu que aquela inovação seria bem-vinda no mercado e, mais uma vez, foi um sucesso. O primeiro ônibus brasileiro de “piso e meio”, conhecido como *low-driver*, em que o motorista fica num plano mais baixo, foi lançado pela Marcolopolo, embora o conceito, mundialmente falando, não fosse novo, pois já existia na Europa e Argentina, por exemplo.

Em 1996, a Marcopolo lança, inicialmente para o mercado Argentino, o ônibus de dois andares. O *Double-decker*, como é conhecido, foi um sucesso. Ficou sozinha neste segmento de mercado durante praticamente três anos. Atualmente este produto já está disponível também para o mercado nacional. Em 1998, reagindo à entrada das Vans importadas no país, lança o miniônibus Volare, dando uma alternativa nacional ao empresários. Este produto é mais um exemplo da atitude inovadora da empresa, visto que, até hoje, a concorrência nacional não possui este produto.

Derivado do Volare, em 1999, a Marcopolo, desenvolve o Escolar Bus, também com o objetivo de se lançar num mercado ainda novo no país, o de ônibus especialmente desenvolvidos para o transporte escolar. Este é um típico exemplo de um mercado que precisa ser desenvolvido. Existe o nicho, mas precisa ser trabalhado politicamente entre entidades e governo para que o mercado desperte para a importância de veículos especiais para este tipo de transporte. Na verdade, o que se está verificando é o desenvolvimento de uma solução de transporte. Neste caso, o produto está desenvolvido e disponível para

que o empresário possa prestar um serviço diferenciado de acordo com as mais modernas normas de segurança mundiais.

Devido à característica da produção ser totalmente customizada, a cada caso temos uma combinação diferente de montagem e várias solicitações de diferenciação. Dependendo da solicitação de um cliente ou da inovação prospectada pela engenharia, os novos conceitos vão sendo incorporados à linha normal de produção.

A Marcopolo não compra tecnologia. Tudo na empresa é desenvolvido internamente, exceto, obviamente, máquinas e processos de domínio público, como, por exemplo, pintura. A informação chega na empresa através de feiras, fornecedores e análises de *benchmarking*, principalmente no exterior. Algumas das inovações acabam sendo adaptadas ao contexto da realidade brasileira e dos mercados em que a Marcopolo atua. Em relação a processos, até pela característica da indústria, a empresa inova e acaba desenvolvendo suas particularidades. Isto é claramente percebido em depoimentos de pessoas que conhecem outras plantas de empresas da área no mundo.

Está claramente definido na política e na cultura da empresa a necessidade de inovação. A cultura da empresa é bastante transparente no sentido de se posicionar à frente, abrir mercados, criar necessidades, buscar novas oportunidades. Entre as várias famílias que compõem a gama de produtos Marcopolo, entre modelos rodoviários, urbanos, miniônibus e especiais, a política

definida é que se lance no mínimo dois produtos novos por ano. Só para manter atualizado o portfólio de produtos, é preciso lançar de dois a três produtos. A política é clara no que se refere a manter as famílias atualizadas e a lançamentos de novos produtos.

Na verdade, o processo de inovação é complexo e não é definido hierarquicamente com destaque. Funciona muito bem, entretanto se dá tanto formal quanto informalmente. Os *inputs* podem vir, e vêm, de diversos setores; entre eles, da diretoria corporativa, da diretoria executiva, de gerentes, de clientes ou de mercados específicos. As necessidades chegam de várias maneiras diferentes. Acontece de a diretoria corporativa vislumbrar um novo negócio, conhecer um novo produto e identificar uma nova oportunidade. Se, para tal, em determinado mercado, existir a possibilidade de uma *joint-venture*, esta é avaliada e possivelmente realizada. Hoje um mercado em potencial é o da Ásia. Este mercado necessita um produto específico, e num caso assim, para atendê-lo, é desenvolvida a necessidade. Outro exemplo pode ser o de um cliente do interior da Amazônia que necessita de um produto diferenciado, um produto específico para enfrentar a cheia, para passar a balsa e para rodar na mata sob condições de tráfego adversas. Estas necessidades chegam à empresa através do cliente ou do representante e são processadas e avaliadas pela diretoria, gerência, marketing, desenvolvimento de mercado e produto. A partir daí, as áreas envolvidas configuram a “espinha dorsal” de como seria o produto a ser

desenvolvido. Neste ponto, começa o trabalho da engenharia e o projeto vai se desenvolvendo dentro da política-mestre da empresa.

O tempo dedicado ao desenvolvimento já difere muito dos praticados no passado. Enquanto que há alguns anos o mercado “esperava” por até anos uma inovação, atualmente o desenvolvimento não pode passar de meses. Obviamente, isto depende muito do produto envolvido, contudo, nos dias de hoje, o que define o lançamento é muito mais o prazo disponível para continuar na vanguarda do que qualquer outro fator.

Em nível mundial, a Marcopolo, a cada dia que passa, melhor se coloca. Como montadora individual, a Marcopolo, em número de unidades produzidas, é a primeira. Seus concorrentes nacionais são a Busscar, a Comil e a Caio. Entre os principais internacionais estão a Van Hool, da Bélgica; Salvador Caetano, de Portugal; Man, Mercedes-Benz, Neoplan e Ersnest Auwäter, da Alemanha; Ikarus, da Hungria; Berkhoff, da Holanda; Iveco, da Itália; Renault, da França; e Irizar e Hispaño Carrocera, da Espanha.

O cenário dos *players* mundiais se diferencia do brasileiro em alguns aspectos. Na Europa, a malha rodoviária, as distâncias entre cidades e o elevado padrão de vida, faz com que se utilize muito mais o transporte aéreo e ferroviário do que rodoviário. O ônibus é utilizado para servir ao turismo nas cidades ou então para pequenas viagens intermunicipais em escala muito menor que no Brasil. Isto faz com que os volumes de produção sejam pequenos.

Uma característica importante das montadoras européias é a padronização dos seus produtos. O nível de customização é muito menor que o da indústria nacional. Resume-se a um portfólio de possíveis montagens. Em função dos volumes e do padrão automobilístico europeu, os montadores acabam não tendo a flexibilidade necessária para atender ao mercado, embora enquanto grupos sejam grandes empresas. A Marcopolo está inserida no Mercado Comum Europeu com uma unidade industrial em Portugal. O projeto é todo nacional (brasileiro), porém tudo é produzido com matéria-prima européia. É uma empresa 100% de capital da Marcopolo com uma produção, em termos de Brasil, significativamente menor.

Tivemos no Brasil um exemplo desta cultura com a Mercedes-Benz, que não produz mais ônibus no país. Continua líder no mercado de caminhões e chassis de ônibus, porém a linha de ônibus completo foi desativada. Um dos fortes motivos que levaram a tal atitude foi justamente o nível de customização exigido pelo mercado brasileiro.

Hoje, por mais absurdo que possa parecer, sob a ótica da produção, e por mais racional sob a ótica da venda, na Marcopolo é possível encomendar ou uma porta, ou uma janela ou um teto diferentes, bem como uma decoração interna totalmente diferenciada, sem nenhuma dificuldade. Competir com esta flexibilização é que é difícil, dependendo da cultura da montadora e da maneira como a produção está organizada.

Já houve outras tentativas de empresas internacionais, sem sucesso, no mercado brasileiro. Em meados de 1997, a Irizar, empresa espanhola, associou-se com a Caio para trazer ao Brasil um modelo rodoviário. O objetivo era alcançar apenas o nicho de mercado dos ônibus rodoviários de luxo. Além de precisar de um produtos mais barato, novamente o problema da customização fez com que a parceria não atingisse os objetivos a que se propôs.

No caso da América do Norte, o perfil do transporte, mais uma vez, é radicalmente diferente do nosso. O americano utiliza ou o avião, ou o automóvel. É mais barato andar de carro e de avião do que andar de ônibus e o poder aquisitivo dos americanos é muito superior ao nosso. Estamos falando de um mercado de cerca de 3.000 unidades/ano, que comparado com as dimensões continentais demonstra o quão pequeno é. Lá estão todas as concorrentes européias com varias associações com americanas.

Além da flexibilidade de produção, característica tão requisitada pelo mercado nacional e um ponto forte da Marcopolo, sua rede de distribuição no país é bastante sólida e desenvolvida. Ao longo das cinco décadas, foi desenvolvido junto ao mercado consumidor uma rede de prestação de serviços que vai além da simples comercialização. Este é outro fator importante que assume um papel fundamental como barreira de entrada da concorrência internacional.

4 A gestão da tecnologia na empresa

A empresa mantém uma característica de gestão bastante particular. Até pela história da empresa que foi se desenvolvendo passo a passo, ano a ano, a sua diretoria tem um grande envolvimento em todas as áreas da operação. Ainda que hoje ocupe um lugar de destaque na indústria de montadoras de carrocerias no mundo, seu porte não se compara a megaorganizações internacionais de setores similares como, por exemplo, o automobilístico. Isto é importante observar enquanto busca-se analisar e entender a participação da diretoria em questões de desenvolvimento tecnológico. A seguir, o texto é desenvolvido seguindo o modelo de Vasconcelos (apud Vasconcelos, Waack e Pereira, 1992).

Nível de sensibilização para a tecnologia.

Na Marcopolo, não existe a área de P&D, pesquisa e desenvolvimento, formalmente definida e, portanto, não há uma diretoria específica de pesquisa e desenvolvimento. A participação da diretoria é efetiva, respeitando as respectivas áreas de atuações. Toda e qualquer questão tecnológica é amplamente discutida e avaliada pela área responsável e pela engenharia com a participação e conhecimento da diretoria.

Há um entendimento que a alavanca para o sucesso do negócio hoje e sua perpetuação no futuro é o desenvolvimento tecnológico de ponta. Tanto é verdade que a função tecnologia faz parte da política da empresa e é tratada e discutida de maneira clara, transparente e com profundidade nas reuniões de diretoria. Este fato, na prática, se observa no crescimento e na conquista de novos mercados no mundo das famílias de produtos da Marcopolo.

A empresa hoje trabalha com uma diretoria executiva e uma corporativa. O presidente e um dos fundadores da empresa juntamente com outros três diretores corporativos não participam mais da operação mas mantêm-se engajados no contexto macro dos negócios da Marcopolo. Eles têm conhecimento de todos os projetos importantes da empresa e participam efetivamente no desenvolvimento de novas idéias, mercados e conceitos.

Observa-se que não há na empresa, formalmente definida, a área ou departamento de P&D, i.e., Pesquisa e Desenvolvimento como tradicionalmente existe em grandes organizações. Não há posição hierárquica destacada para P&D, mas os orçamentos existem, porém infiltrados dentro das áreas que incorporam e substituem a área de P&D tradicional. As funções são atribuídas e executadas pela engenharia em conjunto com a diretoria e o departamento de relações com o mercado. Não é configurada como atividade, como projeto ou departamento, e sim como uma atividade que estas áreas desenvolvem em conjunto.

Nível de sintonia entre a estratégia global e a estratégia tecnológica.

A empresa trabalha com um planejamento de inovações que é alinhado ao planejamento estratégico do negócio e desenhado para os próximos cinco anos, sendo atualizado anualmente. Participam deste planejamento juntamente com a diretoria todas as posições hierárquicas até o nível gerencial. Neste planejamento, trabalha-se claramente a estratégia tecnológica adotada pela empresa com os objetivos, metas e políticas definidas. Isto é compartilhado entre as pessoas na empresa com poder de decisão juntamente com a diretoria. Para os níveis hierarquicamente inferiores, estes assuntos acabam sendo repassados apenas no momento oportuno. Nesta hora, todos os setores envolvidos são amplamente informados e participam efetivamente da execução.

Em termos de estratégia de negócios, a Marcopolo, alguns anos atrás, definiu que sua missão é *“Oferecer soluções, bens e serviços para satisfazer clientes e usuários, com tecnologia e performance; remunerar adequadamente o investimento, atuando para que seja priorizado o transporte coletivo de passageiros e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos colaboradores e da sociedade.”* Com isso, tem a sua estratégia de negócio definida no seu plano estratégico, entendendo que o seu negócio é o transporte coletivo e não necessariamente o meio de transporte coletivo ônibus. Isto implica dizer que a empresa está, desde já, preparada para inovações radicais que possam vir acontecer no futuro em relação ao transporte coletivo. Em outras palavras, a Marcopolo está preparada para soluções de transporte coletivo que

poderá ser, por exemplo, produzir algo completamente desconhecido nos dias de hoje, ou então um meio de transporte conhecido e pouco utilizado no Brasil, que é o trem.

Percebe-se que o planejamento estratégico da empresa contempla pontos-chave no desenvolvimento do negócio. A questão do posicionamento internacional atinge mercados maiores, tanto com exportação como com instalação de novas plantas industriais. As unidades instaladas em Coimbra, Portugal, na União Européia, em Rio Cuatro, na Argentina e recentemente a unidade de Águas Calientes, no México são exemplos claros desta estratégia de posicionamento mercadológico.

Nível de capacitação tecnológica em relação aos concorrentes.

Por definição estratégica, entende-se que a tecnologia de processo, de domínio público, não se desenvolve, e sim se adquire dos fornecedores, a não ser alguns casos específicos, que são desenvolvidos internamente. Já quanto à tecnologia de produto, a política adotada é completamente oposta e contempla o desenvolvimento interno de 100% da tecnologia de produto que é incorporada nos modelos da empresa e não a compra. A empresa acredita que continuará sendo vendedora de tecnologia como vem fazendo desde o primeiro contrato realizado em 1972 com uma empresa Venezuelana. Entende a empresa que parte do seu diferencial competitivo está diretamente ligado à capacidade de inovação interna da empresa.

Contratos com centros externos de P&D não existem. O que acontece são casos isolados como, por exemplo, o processamento e análise do cálculo estrutural por computador. Neste caso, em função do posicionamento estratégico da empresa em não desenvolver esta área internamente devido ao elevado custo de investimento e manutenção, contrata-se uma empresa terceirizada para execução dos trabalhos. A empresa optou por não desenvolver *know how* nesta área do conhecimento.

Ao longo destes anos todos, foram desenvolvidas tecnologias que hoje são fundamentais e estratégicas para a empresa. Utilizam várias tecnologias de produto e algumas de processo que contribuíram para a competitividade de hoje. Um exemplo disto é que a empresa considera estratégico e, por isso, desenvolve, projeta e produz internamente todas as poltronas utilizadas em seus ônibus. Com alguns outros componentes como, janelas, por exemplo, ocorre a mesma situação. A definição de verticalização em determinados itens alinhados com a estratégia global do negócio certamente ajuda a conferir o sucesso da empresa. Em um ônibus rodoviário existem cerca de 10.000 componentes. Expandindo estes componentes e avaliando os códigos de matérias-primas para atender a todas as famílias são centenas de milhares de itens, considerado que cada componente tem, no mínimo, mais de um item.

O caso de um contrato que existia no México é um típico exemplo de tecnologia desenvolvida internamente que foi licenciada para outra empresa. Neste caso, a Marcopolo vendeu os direitos de montar e comercializar seus

ônibus no mercado americano e mexicano. Vendeu o projeto de ônibus e a tecnologia de como montar estes ônibus. Os mexicanos foram treinados, acompanhados e receberam toda a tecnologia necessária para produção e, a partir daí, tocaram sozinhos a operação. Além deste caso, existem outros, porém em proporções menores. Agora, com a montagem da unidade fabril de Aguas Calientes, é que os modelos estão sendo fabricados no Brasil e enviados em CKD para montagem final e agregação do chassi na unidade mexicana.

Nível de integração entre P&D e as demais áreas da empresa.

A integração entre as áreas envolvidas nos processos da empresa se dá, sempre que necessário, de maneira absolutamente normal. Engenharia e produção acabam interagindo sempre que um processo e/ou produto novo precisa ser desenvolvido, sem falar nas operações normais do dia-a-dia. Engenharia e marketing envolvem-se na discussão de uma nova solução. Laboratórios e área de compra e suprimentos é outro exemplo bastante comum de constante interação.

As atividades de pesquisa e desenvolvimento não são de conhecimento de todas as áreas; somente no momento oportuno é que são divulgadas. O que a área de desenvolvimento está fazendo é guardado em segredo. O que a empresa está planejando e desenvolvendo para o futuro só é aberto àqueles setores que têm que iniciar sua participação neste projeto. Isto tudo é atrelado ao planejamento estratégico que, inicialmente, gerentes e diretores participam.

Nível de antecipação de ameaças e oportunidades tecnológicas.

A tecnologia desenvolvida para que o processo de produção funcione é um ponto importante da empresa, uma vez que confere a ela a capacidade de flexibilidade que o mercado brasileiro tanto exige e, ao mesmo tempo, dá uma eficiência operacional e produtiva em termos fabris. Um dos diferenciais competitivos da empresa é o sistema de gestão do processo de fabricação com um universo tão grande de itens e possibilidades de montagem. Fatos como estes levam à percepção de que a empresa tem o domínio interno das tecnologias essenciais para o sucesso do negócio, mantendo um nível adequado de informações sobre as tecnologias consideradas prioritárias.

Quanto ao fornecimento de matéria-prima, há preocupação e desenvolvimento tanto do *follow sourcing* quanto do *global sourcing*, ambas são tendências mundiais em indústrias similares. A linha atual de produtos vem sendo constantemente atualizada e modernizada incorporando o que há de mais moderno, demonstrando a importância do desenvolvimento tecnológico contemplado no planejamento estratégico do negócio como um todo.

A tecnologia é responsabilidade da engenharia. Existe a área de Desenvolvimento de Novos Mercados e Produtos, definida cerca de dois anos atrás, que contempla o conceito de marketing. Existe uma equipe que sai à procura de oportunidades, tanto no mercado interno quanto no externo, e traz a idéia do que poderia ser desenvolvido para atender a determinado mercado.

Finda esta etapa existe o que na empresa é conhecido como Desenvolvimento Final de Produto, quando a idéia é configurada frente à realidade da empresa e exeqüibilidade do projeto. Com o trabalho da engenharia é que as pesquisas e desenvolvimentos são realizados até que o primeiro protótipo esteja pronto .

Nível de estruturação da função tecnológica

É para a engenharia que são canalizadas para análise e desenvolvimento todas as necessidades de mercado que possam vir a manter a posição de vanguarda da empresa. Também a engenharia é fonte de sugestões de novos desenvolvimentos por intermédio do acompanhamento de novos processos e produtos em feiras, revistas técnicas e fornecedores. Este setor, por sua vez, tem a seguinte configuração: Departamento de Engenharia de Produto, departamento de Engenharia de Processo e departamento de Engenharia de Desenvolvimento. Para tal, envolvem aproximadamente 200 colaboradores distribuídos entre desenhistas, projetistas, técnico-projetistas e engenheiros-projetistas. No produto e no desenvolvimento, onde se concentram a maioria das atividades tecnológicas, a grande maioria dos colaboradores tem formação universitária de 3º grau.

Todas as atividades de um centro de P&D tradicional são diluídas no dia a dia da engenharia. Não há como enumerar a freqüência com que ocorrem reuniões relacionadas a novos desenvolvimentos, mas ocorrem sempre que necessário. Nada é formal, todavia havendo a necessidade, os envolvidos reúnem-se e propõem estudos, avaliações e soluções necessárias.

Em se tratando de tecnologia de processo, identificam-se duas situações: uma é a empresa desenvolvendo processos específicos novos, e a outra é a pura e simples aquisição. Em várias situações, alguns dos processos que a Marcopolo desenvolveu devem-se a tecnologia que não se encontra em nenhuma fábrica do mundo, já que são particulares para os produtos da Marcopolo. A empresa tem um departamento que chega a produzir máquinas, ou seja, projeta, desenvolve e constrói máquinas para que se adaptem aos produtos. Quanto ao registro destas tecnologias de processo desenvolvidas internamente, nada mais acontece do que o simples arquivamento dos projetos desenvolvidos.

Nível de adequação do sistema de informações tecnológicas

Uma empresa com esta posição e importância no mercado que atua, com a teia de relacionamentos que possui, por conta até de seu funcionamento, não se utiliza só de fatores internos para evolução tecnológica. O próprio relacionamento diário com fornecedores, clientes e empresas de engenharia fazem com que muitas experiências e tecnologias sejam trocadas e incorporadas. No caso de universidades, o relacionamento tecnológico e profissional é sensivelmente menor e, neste caso, muito pelo receio da empresa em perder informações importantes ao compartilhá-las com o meio acadêmico. Tabu ou não, é uma realidade que, na Marcopolo, faz com que não haja uma interação efetiva entre a empresa e centros de pesquisa universitários.

Outro ponto fundamental para evolução tecnológica de um negócio é a vigília tecnológica. Em se tratando disto, a empresa se baseia muito no *benchmarking* e feiras, principalmente internacionais. Esta tarefa é basicamente desenvolvida diretamente pela diretoria e pela área de Desenvolvimento de Mercado e Produto. Com isso, a empresa acaba tendo profundo conhecimento do mercado, incluindo produtos e tecnologias de competidores nacionais e internacionais.

No ritmo em que a Marcopolo trabalha, a comunicação entre as áreas se dá tanto de maneira formal quanto informal. Em muitos casos, primeiro se faz e depois ocorre a preocupação de fazer um registro formal para aquele determinado evento, a fim de registrar o histórico. A palavra de ordem é velocidade, e isto é um fato marcante e bastante cobrado em todas as áreas da empresa e, principalmente, na engenharia. A regra é melhor solucionar o problema em um nível bom, do que não solucionar o problema por estar buscando a solução perfeita.

Todas as inovações tecnológicas geradas internamente são incorporadas aos produtos e/ou processos. Ao desenvolver novas tecnologias, normalmente a empresa não registra patente alguma, exceto em alguns casos. No Brasil, a lei de patentes existe, porém sua eficácia e agilidade é muito contestada. No passado, a Marcopolo gastava muito dinheiro com patentes e a concorrência acabava copiando e, de uma maneira ou outra, burlando a lei de patentes. Desde então, a filosofia da empresa é de que não adianta querer se proteger registrando uma

patente, e sim, a empresa deve estar sempre à frente, ou seja, deve se preocupar em ser lançadora de inovações no mercado, porque, de qualquer maneira, a concorrência copiaria a inovação. Tudo que se refere a registros de tecnologia de produto, está armazenado em documentação eletrônica em um centro de documentação. Hoje, cerca de 99% do *background* tecnológico da empresa estão armazenados eletronicamente.

Nível de adequação dos recursos para P&D

É importante observar que todos os recursos de financiamento para projetos novos são de fontes internas. A empresa não costuma tomar recursos emprestados de terceiros para aplicação deste fim. Comprometida e determinada em manter a liderança mundial na sua área de especialização, a empresa totalizou em investimentos em tecnologia no último quinquênio 45,7 milhões de reais.

Como se vê, por vontade própria da empresa, as principais fontes para o aporte de tecnologia da empresa são a pesquisa e o desenvolvimento interno, não caracterizados como tal, mas executados pelas áreas de responsabilidade. O retorno que as atividades internas de pesquisa e desenvolvimento têm trazido à empresa em primeiro lugar dão à empresa uma condição de pioneira. Também ganha a empresa maior competitividade, retorno financeiro, conhecimentos técnicos, poder de barganha com fornecedores e prestígio para com clientes, que resulta também num maior poder de barganha com sua clientela.

Nível de adequação das técnicas de gestão de tecnologia

Em termos de Brasil, a Marcopolo ocupa uma posição de vanguarda tecnológica e carrega como sinônimo da marca a necessidade de inovação. Foi assim em várias das inovações que ocorreram neste setor nas últimas cinco décadas. Dentre elas, a estrutura de aço, o conceito de ônibus mais alto, o conceito de “piso e meio”, conhecido como *low-driver*, o ônibus de dois andares, o *Double-decker*, o miniônibus Volare e o Escolar Bus podem ser citados como exemplos e explicação de por que o mercado a considera uma empresa inovadora. Em todos estes casos e tantos outros, foi a Marcopolo que lançou o conceito.

Dentre as várias estratégias tecnológicas defendidas por Freeman, entre ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, tradicional e oportunista, pode-se afirmar que a Marcopolo se encaixaria perfeitamente em duas delas. Certamente, ofensiva é a característica mais forte, entretanto, em algumas ações, se enquadra como oportunista. Um típico exemplo deste caso é o lançamento do Volare, que buscou ocupar um nicho de mercado não ocupado por nenhum concorrente nacional. No nicho de microônibus, a Marcopolo reinou absoluta durante muitos anos. Chegou a deter cerca de 80% do mercado até 1998, ano em que entraram novos concorrentes neste mercado. Em função disto, é que se pode afirmar que a Marcopolo ocupa oportunamente nichos de mercado. Ofensiva, como característica principal, visto que na maioria dos casos, sai na frente, arcando com todos os custos e riscos de um lançamento. Um exemplo disto foi o

lançamento do ônibus *double decker*, onde ficou três anos sozinha no mercado nacional.

Internamente, também existem alguns fatores que, constantemente, motivam inovações. A preocupação constante em atender às necessidades de clientes, a própria política de diversificação e diferenciação de produtos e a redução de custos são os fatores mais importantes que impulsionam a inovação como um dos pontos internos fundamentais da empresa. Também importantes, porém em menor grau, são a busca de maior produtividade, o constante aproveitamento de rejeitos industriais e a existência de tecnologias mais avançadas no mundo que também motivam internamente a inovação. Com um peso quase que inexpressivo, muito pela posição que a empresa ocupa no mercado nacional, observa-se a reação a iniciativas de concorrentes. Atualmente, quanto mais a empresa expande seu negócio no mundo, mais este fator está tomando importância devido à posição ocupada frente a alguns concorrentes internacionais.

O planejamento de um projeto novo acontece praticamente concomitante com a execução. Segue-se um procedimento para atender às normas ISO 9001 no controle do projeto. Procedimento este que consiste em um *check list* em que, em cada etapa, mostra a seqüência de andamento do projeto. Isto resulta em um organograma do planejamento do produto, do sistema e seus respectivos cronogramas.

A empresa não trabalha com nenhuma ferramenta de controle e gerenciamento de projetos. Utiliza, apenas pela praticidade de montagem de organogramas e cronogramas, a ferramenta Project, um software da Microsoft. A flexibilidade requerida durante o projeto é tão grande que a empresa entende que teria que ter uma pessoa somente para atualizar as alterações incorridas no desenvolvimento do projeto. Basicamente, em função, disto é que a empresa não implementou a utilização efetiva desta ferramenta com todas as aplicações e recursos disponíveis para o controle e gerenciamento de projeto.

Para que o nível tecnológico alcançado pela empresa fosse atingido, existe um ponto fundamental na cultura da empresa que é a preocupação com o aperfeiçoamento de seus colaboradores. Percebe-se isto claramente nos benefícios disponibilizados e nos programas de treinamento montados para todos os níveis hierárquicos. A engenharia, por exemplo, não mede recursos para que um colaborador faça determinada especialização em uma área que interesse a empresa. A empresa, com isso, tem especialistas em determinadas áreas que julga importante, fruto de investimentos em cursos e especializações, na maioria das vezes, fora da empresa. Existe uma política de treinamento formalmente definida que atinge todos os níveis da empresa. Todo colaborador recebe o respectivo treinamento necessário, seguindo um plano de cursos a serem realizados que varia conforme o setor e a função exercida.

Além do aperfeiçoamento, existem claros programas de aumento de produtividade. O planejamento estratégico contempla metas anuais e exige

programas internos no sentido de, no mínimo, atingir e, até superar, o proposto. Premiando este desempenho existe um programa de participação nos lucros que remunera, em função do alcance do objetivo, no final do ano, para todos os funcionários, um adicional. Isto existe de maneira transparente. Para tal, há um grupo de representantes eleitos de vários setores da empresa que acompanham todos estes índices. Em vários locais da empresa encontram-se, em murais, todos os indicadores e metas, os valores destes indicadores obtidos mês a mês e o percentual final acumulado. Dessa forma, todos podem acompanhar o desempenho, conferindo um envolvimento e um comprometimento extraordinário de todos colaboradores da empresa.

Nível de adequação do sistema de avaliação de P&D

A área que congrega as funções de P&D é a de engenharia. É na engenharia que as idéias tomam forma e realidade e isto acaba movendo o presente e gerando o futuro da empresa. Em função disto, há uma espécie de admiração e respeito pela área. Mesmo quando surgem problemas de projeto ou de implementação há um reconhecimento da responsabilidade que o desenvolvimento, no caso, a Engenharia, tem para com a manutenção da empresa. Pode-se observar esta admiração e desejo de ingressar nela pelo número de interessados em participar dos recrutamentos internos para esta área.

Isto não significa dizer que existe alguma diferenciação quanto à avaliação. É a mesma avaliação aplicada para todos colaboradores da empresa.

Atualmente, a Marcopolo não tem uma política explícita de incentivo à criatividade e inovação. Já houve anos em que a Marcopolo premiava aqueles grupos com maior número de sugestões implementadas. Noutras ocasiões, a cada sugestão implementada era concedido um número para um sorteio no final do ano. Hoje existe apenas o incentivo à sugestão de melhoria porém não há premiações.

5 Conclusões

A importância da estratégia tecnológica, como um diferencial organizacional, foi o tema pesquisado por este estudo em virtude da grande valia que ele representa para uma empresa que quer ser competitiva nos dias de hoje. Além do mais, a estratégia tecnológica adotada pode ser um direcionador do negócio orientando o posicionamento da empresa no mercado a partir da função tecnologia.

A empresa investigada foi a empresa líder de mercado, a Marcopolo S/A, do setor da indústria de montadoras de carrocerias de ônibus. Este setor representa a indústria nacional com destaque perante à mundial. Muito pelas características geográficas e políticas do Brasil, a indústria de montadoras de carrocerias de ônibus está se mantendo, crescendo e fincando a bandeira da indústria brasileira em outros países de uma maneira bastante sólida.

Perseguindo o objetivo geral de avaliar o nível tecnológico da empresa e sua competitividade o pressuposto inicial do trabalho surgiu tomando por base o conceito de empresa com uma visão de posicionamento tecnológico de ponta. Uma empresa que tenha o conceito de empresa inovadora definido como estratégia competitiva, conforme defendido por autores como Abetti (1989),

Mintzberg (1988) e Pearson (1991), entre outros. Neste caso, aplicou-se o conceito à realidade de uma empresa brasileira inserida num setor de vanguarda nacional.

Os resultados obtidos no estudo verificam a sintonia entre a estratégia empresarial e tecnológica bem como a sensibilidade da empresa para a função tecnologia. A estratégia tecnológica definida foi um ponto fundamental para a competitividade e, conseqüentemente, para o posicionamento de mercado da empresa na atualidade. A empresa tem explicitado claramente em sua política o objetivo de ser e continuar sendo inovadora, tanto que está sempre à frente dos principais lançamentos que revolucionam o mercado. Em alguns casos, quando não existe mercado, como, por exemplo, o ônibus escolar, cria-se a necessidade junto ao mercado para depois participar vendendo a produção do referido produto.

Conforme a tipologia adotada pelo estudo, a Marcopolo posiciona-se ou como inovadora ou como oportunista. Esta situação é claramente observada tanto na política da empresa quanto na sua história e nos aspectos analisados no trabalho.

A Marcopolo apresenta uma característica de gestão da Pesquisa e Desenvolvimento bastante particular. Também pela dimensão do empreendimento, não existe o conceito e organograma tradicional de P&D que, normalmente, encontra-se em empresas de maior porte, como por exemplo, montadoras de automóveis.

Na Marcopolo, a gestão da P&D insere-se nas atividades da engenharia. Isto não significa que, porque não está hierarquicamente definida a função, a empresa não possa ser inovadora. Observa-se uma informalidade quanto à função tecnologia ao mesmo tempo em que se observa nos resultados o reflexo do tratamento dado à estratégia tecnológica, refletido claramente no sucesso do negócio.

Foram vários os casos que mantiveram a Marcopolo na vanguarda tecnológica ao longo da sua história. Resultado da consciência empresarial de que, para se manter e crescer, seria fundamental que fossem investidos recursos em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias. Como se vê, os investimentos em tecnologia foram fundamentais no desenvolvimento da empresa conforme um dos objetivos específicos do estudo.

Identificou-se que a empresa trata claramente, em sua política e plano estratégico, da importância da inovação, ponto fundamental para a questão tecnológica. Entretanto, para incentivar e “plantar” o conceito na cultura da empresa chegou a fazer concursos e distribuição de premiações entre os colaboradores.

Observou-se também que a estratégia tecnológica está conectada à estratégia empresarial adotada pela empresa. Existe uma afinidade clara e definida fazendo com que as estratégias se completem na soma dos objetivos da empresa.

Sem dúvida, a empresa hoje atinge a posição competitiva atual em função de um trabalho focado na inovação tecnológica. Ser a melhor e estar à frente dos lançamentos que revolucionassem o mercado foi uma tônica na história da empresa. Ter a estratégia tecnológica definida de uma maneira tão clara e objetiva fez com que os desafios fossem sendo vencidos dia após dia, ano após ano. Por outro lado, vários prêmios, tanto nacionais quanto internacionais, acabaram reconhecendo, à medida em que eram conquistados, o esforço empregado.

Os resultados do estudo comprovam propostas de vários autores citados neste trabalho, que defendem um posicionamento em nível de estratégia tecnológica que seja alinhado a estratégia empresarial com o propósito de manter a competitividade no mercado de atuação, conforme o objetivo específico apontado inicialmente de verificar a sintonia entre a estratégia empresarial e tecnológica.

A capacitação tecnológica apresentada no capítulo 4 através do modelo utilizado encerra a proposição dos objetivos específicos do estudo apresentando as características da empresa segundo a metodologia utilizada, ponto a ponto.

5.1 Limitações do estudo

Como toda e qualquer pesquisa, o presente estudo apresenta algumas limitações em sua aplicação. Uma limitação importante a ser considerada foi a cautela em se discutir assuntos de natureza estratégica com alguma dificuldade

na obtenção de dados e informações estratégica. O efeito desta limitação ficou menos evidenciado pelo amplo material de pesquisa disponibilizado pela empresa. Outra limitação é decorrente do perfil do estudo e do caráter subjetivo das informações. Por fim, o estudo de um só caso se mostra uma limitação importante do presente trabalho.

5.2 Sugestões para estudos futuros

As sugestões para futuros estudos poderiam aprofundar o conhecimento sobre a função tecnologia e suas implicações em uma organização empresarial. O presente estudo avaliou somente uma das empresas montadoras de carrocerias de ônibus. Uma alternativa seria a realização de um estudo comparativo envolvendo todas as montadoras nacionais. Neste caso, poderiam se definir alguns indicadores para realizar uma análise comparativa em função destes indicadores.

Outra sugestão seria a de incorporar ao estudo uma avaliação dos *players* internacionais, principalmente nos mercados em que empresas brasileiras atuam cada vez mais.

Sugere-se, também, que o estudo seja replicado em outros setores nacionais que contenham indústrias competitivas em nível mundial para verificar a função tecnologia destas empresas frente a seu posicionamento e desempenho tecnológico.

Referências Bibliográficas

- ABETTI, P. A. (1989). *Linking Technology and Business Strategy*. The President's Association. New York. AMA.
- BIGNETTI, LUIZ PAULO. (1994). Estudo da gestão tecnológica nas empresas do polo petroquímico do Sul. *Cadernos de gestão tecnológica - 13 - CYTED:NPGCT*. São Paulo. USP.
- CLARKE, K., FORD D. & SAREN, M. (1989). Company Technology Strategy. *R&D Management* v.19, n.3.
- COASE, R. H. (1937). "The Nature of the Firm". **In:** WILLIAMSON, O. E. & WINTER, S. G. (eds.). *The Nature of the Firm. Origins, Evolution and Development*. Oxford, Oxford University Press, 1993.
- COUTINHO, L. & FERRAZ, J. C. (1994). *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*. São Paulo: Papyrus.
- DOSI, et al. (1992). *Technology and Enterprise in a Historical Perspective*. Oxford, Oxford University Press.
- DRUCKER, P. (1991). "The Discipline of Innovation". **In:** Henry & Walker (1991).
- FERRAZ, João Carlos & KUPFER, David & HAGUENAUER, Lia. (1995) *Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria*. Rio de Janeiro, Campus.

FORD, David. (1988). Develop your technology strategy. *Long Range Planing*.

V.21 - 5.

KNIGHT, F. H. (1972). *Risco, Incerteza e Lucro*. Rio de Janeiro, Expressão e Cultura.

MARCOPOLO (1997) *Relatório Anual – Perfil Corporativo 1997*. Caxias de Sul.

MARIOTTO, Fábio L. (1991) O Conceito de Competitividade da Empresa: uma análise crítica. *Revista de Administração de Empresas*. São Paulo, 31(2), 37-52, abr-jun.

MINTZBERG, Henry. (1988) Generic Strategies: toward a comprehensive framework. *Advances in Strategic Management*. Press Greenwich, v.5, p. 1-67.

NELSON, R.R. & WINTER, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge (Ma), The Belknap Press of Harvard University Press.

OECD (1981). *The Measurement of Scientific and Technical Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development*. "Frascati Manual". Paris. Organization for Economic Cooperation and Development.

PEARSON, A. W. (1991). "Managing Innovation: na uncertainty reduction process". **In:** Henry & Walker (1991).

- PORTER, Michael E. (1980) *Competitive Strategy*. NY, New York, Free Press.
- PORTER, Michael E. (1985) *Competitive Advantage*. NY, New York, Free Press.
- PORTER, Michael E. (1996) What is Strategy? *Harvard Business Review*, november-december.
- ROBERTS, Edward B. (1988). Managing invention and innovation. *Research and technology Management*, 31, jan-fev.
- SBRAGIA, Roberto (1987). Avaliação de P&D a nível da empresa: um estudo empírico sobre possíveis indicadores. *Revista de Administração*, v.22, n.4. São Paulo.
- SCHUMPETER, Joseph A. (1939). *Business cycles - a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalism process*, v.1, New York, McGraw-Hill.
- THOMPSON, A. (1995). *Tomada de Decisões sob Condições de Certeza, Risco e Incerteza*. Porto Alegre, FCE/Departamento de Economia, junho (texto didático nº6).
- WASCONCELOS E., WAACK, R. & PEREIRA, R. (1992) Avaliação da capacidade tecnológica da empresa: estudo de caso. In VASCONCELOS, E. , coordenador, *Gerenciamento da tecnologia: um instrumento para a competitividade empresarial*. São Paulo, Edgard Blücher.

WHEELWRIGHT, S.C. (1984) Manufacturing Strategy: defining the missing link.

Strategic Management Journal. Vol.5.

WWW.CNT.ORG.BR (1998). *Página da World Wide Web da Confederação*

Nacional dos Transportes. Capítulo 3.

WWW.GEIPOT.ORG.BR (1998). *Página da World Wide Web da Empresa*

Brasileira de Planejamento de Transportes.

WWW.MARCOPOLO.COM.BR (1998). *Página da World Wide Web da Marcopolo*

S.A. Histórico.

ANEXO

Roteiro de entrevista

- 1) Razão Social / Ano de fundação.
- 2) Faturamento da empresa / histórico.
- 3) Tipo e composição do capital.
- 4) Número de funcionários / produção (MOD) e administração / histórico / distribuição.
- 5) Linha de produtos / distribuição sobre faturamento.
- 6) Investimentos em tecnologia / histórico. (absoluto e percentual)
- 7) Existem outras unidades? Caso sim, quais, o que produzem, como produzem, onde treinam os colaboradores?
- 8) Distribuição do mercado x participação no mesmo, geral e por linha de produto.
- 9) Quais as áreas existentes na empresa? (Produção, Engenharia, Manutenção, Marketing e Vendas, Assistência técnica, Administração geral...).
- 10) Organograma da empresa.

Informações Gerais

- 11) Entrevistado / cargo.

12)Quais fatores são relevantes neste mercado? (marca, preço, qualidade, inovação)

13)Qual o percentual da produção customizada?

14)Inovar é fator crítico de sucesso neste mercado?

15)Existe inovação ou adaptação?

16)De onde nasce a necessidade de inovar, que motivos levam a inovar?

17)Com que frequência ocorrem inovações?

18)Como se processa a inovação?

19)Para os países que a empresa exporta, quem são os concorrentes?

20)Existe ameaça de concorrentes externos entrarem no mercado nacional?

Caso sim, o que faz com que não entrem, quais barreiras de entrada existem, por que não há concorrência internacional?

21)Existe algum nível de cooperação entre as indústrias do setor? Caso sim, qual?

Sensibilização da empresa para com a tecnologia

22)Qual o nível de participação da diretoria em relação às principais decisões relativas à compra ou ao desenvolvimento da tecnologia?

23)O assunto gestão de tecnologia é discutido nas reuniões da diretoria? De que forma? Em que nível de profundidade?

24)Qual o envolvimento do presidente da empresa com projetos de P&D? Ele conhece os projetos mais importantes para a estratégia da empresa?

25)O orçamento global de P&D é aprovado por quem? (pela diretoria?) A função tecnologia é explicitamente orçamentada?

26)Existe um plano que estabelece a estratégia tecnológica da empresa, com objetivos, metas e políticas definidas? Caso sim, ele é conhecido pelas pessoas com poder de decisão?

Sintonia entre a estratégia global e tecnológica

27)Que áreas da empresa participam da definição do plano estratégico?

28)A empresa possui uma estratégia de negócios formalmente definida (i.e., sabe o que fabricar e para que clientes) contida num plano estratégico explícito?

29)Em quais dos pontos a seguir, está focado o planejamento estratégico da empresa? No mercado nacional, no mercado internacional, na disponibilidade de matéria-prima, na linha atual de produtos, na tecnologia, na disponibilidade financeira, nos planos de empresas similares, nos planos governamentais para o setor, outros (especificar)?

30) No plano estratégico há alguma consideração à tecnologia? Caso sim, a tecnologia é considerada uma variável estratégica para a empresa? De que maneira?

31) Como são definidas as escolhas entre fontes externas e internas de tecnologia? Isto está definido em algum planejamento? Qual?

32) Como é a participação do gerente de P&D no planejamento estratégico da empresa?

Capacitação tecnológica

33) A empresa tem seu negócio baseado em certas tecnologias que considera estratégicas para a competitividade do negócio? Caso sim, quais?

34) A empresa tem o domínio interno destas tecnologias essenciais para o sucesso do negócio?

35) A área de P&D possui um nível adequado de informações sobre os produtos considerados prioritários?

36) Com relação à tecnologia de processo, a empresa é dependente dos detentores de *know-how*?

37) Existe alguma tecnologia desenvolvida internamente licenciada para outra(s) empresa(s)?

38) Há, nas atividades tecnológicas da empresa, relação com:

- a) negociação de contratos de tecnologia?
- b) adaptação e modificação de processos?
- c) desenvolvimento de novos processos?
- d) busca de informações tecnológicas?
- e) programas de aumento de produtividade?
- f) contratos com centros externos de P&D?
- g) contratos de *joint-ventures*?
- h) alguma outra forma de atividade? Favor especificar.

Integração entre P&D e demais áreas da empresa

39) As atividades de P&D são do conhecimento de todas as áreas?

40) Na determinação das prioridades de P&D participam outras áreas? Quais?

41) Com que frequência ocorrem reuniões entre o pessoal de P&D e de outras áreas e como é a comunicação da gerência de P&D com as demais gerências?

42) Existe integração entre alguma das áreas da empresa? Caso sim, quais as áreas que normalmente interagem? De que maneira?

43) As inovações tecnológicas geradas internamente são incorporadas a produtos e/ou processos?

44) Além da área de P&D, quais das outras áreas da empresa que produzem inovações tecnológicas? (Produção, Engenharia, Manutenção, Assistência técnica, ...)

45) Como é visto o setor de P&D na empresa? Que nível de status ocupa?

Antecipação de ameaças e oportunidades tecnológicas

46) Qual a posição tecnológica que a empresa ocupa? (está na vanguarda no lançamento de novas tecnologias do setor?)

47) Quais das estratégias tecnológicas, apresentadas a seguir, pode ser melhor atribuída à postura da empresa?

Ofensiva (lança produtos no mercado antes dos concorrentes)

Defensiva (lança produtos no mercado pouco depois dos concorrentes)

Imitativa (compete em custos e copia inovações que já existem)

Dependente (possui uma subordinação tecnológica a outras empresas)

Tradicional (produto e processo são função de tecnologia e mercado consolidados e não apresentam modificações significativas)

Oportunista (procura ocupar com flexibilidade nichos de mercado)

48) Como a empresa avalia a questão pontos fracos e pontos fortes em relação às tecnologias estratégicas? A empresa conhece os seus pontos fracos em relação a cada tecnologia estratégica?

49) Para esta questão, pontue numa escala de 0 a 10, em que 0 significa nada importante e 10, totalmente importante.

Em que medida os seguintes fatores foram importantes nas inovações internas realizadas?

	Produto	Processo
A existência de tecnologias mais avançadas	()	()
O atendimento das necessidades do cliente	()	()
A reação às iniciativas dos concorrentes	()	()
A necessidade de diversificação de produtos	()	()
A redução de custos	()	()
A necessidade de diferenciação de produtos	()	()
O aproveitamento de rejeitos industriais	()	()
O aumento da produtividade	()	()
O desenvolvimento interno de pesquisa	()	()

outros (especificar)

50) De que maneira a empresa analisa as oportunidades e ameaças de novas tecnologias?

Estruturação da função tecnológica

51) As atividades internas de P&D estão relacionadas diretamente com as tecnologias estratégicas?

52) Para o aporte de tecnologia à empresa, quais das seguintes fontes de tecnologia foram importantes e em que medida? 0 significa nada importante e 10, totalmente importante.

P&D interno

()

- Sócio internacional detentor da tecnologia ()
- Universidades ()
- Institutos de pesquisa ()
- Empresas de engenharia ()
- Fornecedores ()
- Clientes ()
- Empresas automobilísticas detentoras de tecnologia ()

Outros fatores (especificar)

53) Que tipo de retorno as atividades internas de P&D têm trazido à empresa?

- Financeiro ()
- Em prestígio ()
- Em conhecimentos técnicos ()
- Em poder de barganha com fornecedores ()
- Em poder de barganha com clientes ()
- Em competitividade ()
- Em pioneirismo ()

outros (especificar)

54) Hierarquicamente, como está posicionada a função tecnologia no organograma da empresa?

55) A P&D está configurada apenas como atividade, como projeto ou como departamento? Se possui estrutura própria, qual?

Adequação do sistema de informações tecnológicas

56) É normal registrar patentes de novas tecnologias na empresa? Existem tecnologias desenvolvidas pela empresa que são protegidas por patentes?

57) Como a empresa vigia a evolução das tecnologias que podem afetar seu negócio?

58)A empresa possui conhecimento do mercado, incluindo produtos e tecnologias de competidores nacionais e internacionais?

59)Como é registrado o uso de tecnologias de processo desenvolvidas internamente?

60)De que maneira é documentada a utilização de tecnologias de produto desenvolvidas internamente?

61)Predominantemente, como é realizada a comunicação? De maneira formal ou informal?

Adequação dos recursos para P&D

62)Quantas pessoas fazem parte da P&D? Estas pessoas trabalham em turno integral em P&D ou dividem o tempo com outras áreas?

63)Qual o perfil do pessoal envolvido em P&D e quais os recursos materiais disponíveis para P&D?

64)De que fontes a empresa costuma se utilizar para financiar suas atividades de P&D? Fontes internas ou externas? Quais?

Adequação das técnicas de gestão de tecnologia

65)O planejamento estratégico de P&D segue algum outro planejamento estratégico da empresa? Caso sim, qual?

66) De que maneira é planejado um projeto? Como é controlado o andamento dos projetos? Existe a utilização de alguma ferramenta para tal?

67) Como é a política de treinamento do pessoal envolvido em P&D?

Adequação do sistema de avaliação

68) Existe alguma forma de avaliação diferenciada para o setor de P&D? Caso sim, qual?

69) Existe uma política explícita de incentivo à criatividade e inovação?