



Unicamp – Universidade Estadual de Cam  
*Instituto de Economia*  
CE 852 – Monografia II



1290001095

 IE  
TCC/UNICAMP M562i

# A Influência da Tecnologia no Planejamento Estratégico

*Adriana Mesquita*

*RA 991286*

*Professora orientadora:*

*Dra. Maria Carolina de A. F. de Souza*

TCC/UNICAMP  
M562i  
IE/1095

1290001095

## ÍNDICE

Resumo.....	3
Abstract.....	3
Introdução.....	4
Capítulo 1 – Conceitos teóricos sobre inovação.....	8
1.1. A Natureza do Processo de Inovação.....	8
1.2. Conhecimento, oportunidades e pesquisa.....	10
1.3. Oportunidades, condições de mercado e suas diferenças intersetoriais em inovação.....	13
1.4. Inovação e os novos modelos de gestão.....	14
1.5. Tecnologia como instrumento da competitividade.....	15
Capítulo 2 – Conceitos Gerais de Estratégia Competitiva.....	18
2.1. Análise Estrutural de Indústrias.....	18
2.1.1 Ameaça de entrada.....	20
2.1.2 Intensidade da rivalidade entre os concorrentes existentes.....	21
2.1.3 Pressão dos produtos substitutos.....	22
2.1.4 Poder de negociação dos compradores.....	22
2.1.5 Poder de negociação dos fornecedores.....	23
2.2. Dimensões da Estratégia Competitiva.....	24
2.2.1 Grupos Estratégicos.....	25
2.2.2 Evoluções da indústria relacionadas à tecnologia.....	26
2.3. Cadeias de valor.....	28
2.3.1 Definição da cadeia de valores.....	30
2.4. Estratégias Competitivas Genéricas.....	30
2.4.1 Liderança no custo.....	31
2.4.2 Diferenciação.....	31
2.4.3 Enfoque.....	32

2.5. Disciplinas de Valor.....	32
Capítulo 3 – Planejamento Tecnológico – a Siemens e o modelo Techplan™ .....	35
3.1. Siemens.....	35
3.2. Planejamento Estratégico na Siemens Brasil .....	36
3.3. Planejamento Tecnológico.....	38
3.3.1 O modelo Siemens de Gestão de Tecnologia.....	39
3.4. O conceito de Grau de Domínio (GD).....	39
3.5. O modelo Techplan™ .....	40
3.5.1 Caracterização e posicionamento dos segmentos segundo graus de domínio.....	42
3.5.2 Definição das Estratégias.....	42
3.5.3 Progressão de Investimentos em P&D&E.....	43
3.6. Resultados da Aplicação.....	44
Conclusão.....	45
Bibliografia.....	49

## Resumo

O propósito desse projeto é analisar a importância de diversos aspectos da inovação no planejamento estratégico de uma empresa, através de um estudo do arcabouço teórico da microeconomia sobre inovação e sobre estratégia. Também será estudada uma análise de caso de uma empresa selecionada.

## Palavras-Chave

Inovação, planejamento estratégico, microeconomia.

## Abstract

*The purpose of this project is to analyze the importance of several aspects related to innovation in the strategic planning of a company, through a study of the micro economic theory concerning both innovation and strategy. Also, a case analysis of a selected company will be studied.*

## Key Words

*Innovation, strategic planning, micro economy.*

## *Introdução*

O propósito desta monografia é analisar a importância de diversos aspectos da inovação no planejamento estratégico de uma empresa, através de um estudo do arcabouço teórico da microeconomia sobre inovação e sobre estratégia. Também será estudada uma análise de caso de uma empresa selecionada, a Siemens.

A evolução tecnológica das últimas décadas não só revolucionou os hábitos de consumo mundiais, mas também o modo de gestão das corporações. Ela é capaz de trazer desenvolvimentos que podem reestruturar qualquer mercado, por mais sólido e estável que ele aparente ser.

No caso da microeconomia, cujos objetos de estudo são unidades individuais, pretende-se ver qual o espaço da tecnologia no contexto das estratégias empresariais, ou seja, ver como ela é capaz de alterar as unidades estudadas.

Pretende-se, portanto, encontrar elementos na teoria microeconômica que permitam uma análise mais abrangente dessas questões. Ainda que a tecnologia seja tratada com relativa importância nas análises clássicas de estratégia empresarial, o seu papel atual é muito mais forte. Isso está fazendo com que surjam críticas nesse sentido aos principais autores, e percebe-se o surgimento de novas teorias de estratégia com forte influência da tecnologia.

Espera-se que os resultados do trabalho permitam ampliar a compreensão de como se dá a inserção do fator tecnologia nas decisões de planejamento estratégico das empresas.

Sob a nova dinâmica da economia mundial, os gestores de empresas são desafiados pelas relações entre tecnologia, inovação e competitividade. Embora haja uma extensa discussão sobre a tecnologia evoluindo os processos de produção, ou criando hábitos de consumo, a idéia desta monografia é uma análise da tecnologia como instrumento de competitividade. O seu potencial de alterar a estratégia de uma empresa é muito forte. A relevância atribuída às atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia revela a importância desses fatores para o aumento da competitividade.

No contexto atual, é fundamental que as estratégias tecnológicas estejam presentes em todos os setores da organização. A capacidade de inovação tem a função de agregar maior valor ao negócio, além de competir mundialmente. Padrões são determinados e

superados em uma velocidade muito rápida. É uma evolução constante, o que faz com que a inserção de tecnologia no planejamento estratégico deva ser abrangente, rápida e eficaz.

Em uma análise mais abrangente, encontra-se a firma como o principal foco de inovação no sistema produtivo. Sendo a firma o local de aplicação e difusão da inovação, esta deve ser central no foco do seu planejamento, obtendo assim competitividade para atuar no mercado.

Para que isso aconteça, faz-se necessário um novo modelo de gestão, que deverá incorporar preceitos como: informação como insumo intensivo, processos flexíveis, estrutura horizontal, áreas integradas, constante troca de informações entre funcionários e utilização intensiva de tecnologia.

Nesse ambiente, para a permanência no mercado, torna-se fundamental que as empresas façam a transição da larga escala para o alto valor agregado ao longo do processo produtivo – sendo que este valor surge da geração contínua de inovações. A busca por estas, além do foco lógico na questão tecnológica, deve considerar a inovação organizacional e de mercado.

A empresa se depara com a necessidade de construir uma estratégia que contemple a tecnologia, articulada com a estratégia competitiva global da empresa. A questão a ser levantada é: Que elementos da teoria microeconomia podem ser realmente aplicados na empresa, no ambiente concorrencial atual?

Analisando os conceitos dos autores acerca de estratégia e de inovação, percebe-se que, na própria construção das teorias, esses conceitos se relacionam entre si, ainda que brevemente. Principalmente a questão da inovação já nasce intimamente ligada com as problemáticas da estratégia empresarial.

Contudo, a tecnologia vem progressivamente atingindo um lugar central no que se refere à competitividade da empresa, e a teoria econômica deve acompanhar esta evolução dando a apropriada atenção ao novo papel da tecnologia.

A questão a ser analisada diz respeito à aplicação da teoria microeconômica na empresa, no ambiente atual. Nesse esforço de buscar na teoria elementos que estejam em concordância com a gestão empresarial na prática, alguns elementos tendem a ser destacados.

Na teoria sobre estratégia empresarial mais disseminada, onde se pode citar Porter como um dos principais autores, o papel da inovação é limitado. A importância das mudanças tecnológicas é restrita à análise ambiental, como fator a ser observado. Mas nada é mencionado sobre a tecnologia no decorrer da estratégia. O impacto que a inovação tem no mercado e na competitividade da empresa torna esse modelo anacrônico.

A teoria não discute sequer as diferentes influências que a evolução tecnológica pode ter: uma inovação em produtos causa efeitos completamente diferentes de uma inovação em processos. As várias distinções e especificidades das aplicações de tecnologia não são tratadas.

Ao se mostrar a teoria referente à inovação, mostrar-se-á os principais desenvolvimentos, afirmando a existência uma base para um maior desenvolvimento da questão da inovação na teoria das estratégias empresariais. É importante ressaltar que a empresa é um elemento crucial dessa teoria, afinal ela é o local de aplicação das inovações.

A análise do caso pretende mostrar quais elementos da teoria de inovação são considerados os mais importantes na prática empresarial. Ainda que seja limitado a um caso e a especificidade de uma empresa, obtém-se uma referência sobre a real aplicação da teoria microeconômica no elemento central de estudo.

Inicialmente, será apresentada a questão da inovação com as definições conceituais e os aspectos observados sobre sua influência na estratégia empresarial. Após isso, irá se fazer um panorama dos principais conceitos sobre estratégia empresarial.

Com a criação de produtos, serviços, sistemas e soluções designados para oferecer vantagens competitivas em termos de administração, o relacionamento entre as duas áreas acaba sendo muito mais estreito. Pretende-se contrapor as teorias, observando onde elas se complementam e onde um maior relacionamento entre ambas poderia ser desenvolvido.

Acompanhando esse desenvolvimento, estará a análise do caso de uma empresa. Assim, junto com as discussões teóricas de cada aspecto, pretende-se mostrar como o tema foi abordado na empresa, analisando quais aspectos do arcabouço teórico são priorizados na aplicação prática.

Para tanto, selecionou-se a empresa Siemens, multinacional alemã de atuação em diversos segmentos como industrial, equipamentos médicos, telecomunicações, entre outro. A empresa vem sempre desenvolvendo um esforço de difundir as inovações tecnológicas

no mercado, como um diferencial na gestão empresarial. Ela é fabricante de algumas dessas tecnologias, e por isso torna-se interessante analisar como a tecnologia é utilizada na gestão de uma empresa na qual ela também é parte fundamental do portfólio de produtos.

Para a Siemens, essa força da tecnologia tem dois impactos diferentes: além de ser uma empresa cujo planejamento também é afetado pela inovação, a peculiaridade da situação está no fato da empresa fabricar algumas soluções em tecnologia que revolucionam a gestão.

Por fim, busca-se uma reflexão, comparando os pontos teóricos e empíricos, sobre a influência da tecnologia no planejamento estratégico.

A base para a análise será construída com textos da teoria de microeconomia sobre inovação e sobre estratégia empresarial. Para análise de caso, será utilizado o livro “Tecnologia – Estratégia para a Competitividade”, que analisa como foi a inserção das ferramentas de tecnologia no Planejamento Estratégico da Siemens.

## 1 – Conceitos teóricos sobre inovação

Neste capítulo busca-se destacar alguns dos principais elementos que constituem o pensamento neo-schumpeteriano, a partir da visão de Dosi, sobre a inovação tecnológica.

A análise desta visão é muito importante para a monografia, dado seu objetivo – análise das possibilidades de aplicação de um conjunto de conceitos na definição da estratégia de uma empresa selecionada, em especial os relacionados à inovação, que integram o arcabouço teórico da microeconomia.

Para tanto, será feita uma exposição dos pontos principais do pensamento neo-schumpeteriano a respeito de inovação. Isso é importante ao analisarmos o modelo de Planejamento Tecnológico da Siemens e vermos o quanto estes conceitos estão enraizados

O autor discute a natureza desse processo, assim como analisa brevemente a gama das mudanças que a inovação causa em uma empresa e em uma indústria. A teoria neo-schumpeteriana aprofunda-se nos conceitos de inovação, destacando-a e esforçando-se em captar o impacto real que um novo paradigma tecnológico causa em uma indústria.

A partir do livro “Tecnologia – Estratégia para a Competitividade”, que relata o caso Siemens de inserção da tecnologia no planejamento estratégico, outras referências sobre tecnologia, capacitação e competitividade tecnológica foram retiradas, como Berg, Perez, Marcovitch e Ansoff e McDonnell.

Alguns pontos específicos das teorias desses autores irão complementar a base neo-schumpeteriana, aproximando e colocando no contexto atual os conceitos que envolvem tecnologia e sua incorporação na estratégia empresarial.

### *1.1 A Natureza do Processo de Inovação*

Para Dosi (1988), essencialmente a inovação envolve a pesquisa, o descobrimento, a experimentação, o desenvolvimento, a imitação e a adoção de novos produtos, novos processos de produção e novos arranjos organizacionais. Portanto, os resultados técnicos e até comerciais desse processo dificilmente podem ser precisados *ex ante*. A inovação envolve um certo elemento de incerteza, que não é simplesmente a falta de qualquer informação relevante sobre os eventos já conhecidos, mas também a existência de

problemas tecnológicos e econômicos cujas soluções são desconhecidas, e a impossibilidade de se precisar as conseqüências das ações feitas. Esse seria o primeiro fato estilizado apresentado pelo autor.

A segunda propriedade da inovação contemporânea é o aumento da utilização pelas principais oportunidades tecnológicas dos avanços no conhecimento científico. A inovação tecnológica, principalmente desde o século XX, é capaz de delinear desde novas oportunidades que surgem até avanços científicos.

A natureza das atividades de pesquisa que levam a novos produtos e processos também mudou no último século: a complexidade crescente das atividades de pesquisa e de inovação favorece as organizações formais (laboratórios de empresas, do governo, universidades, etc.) como os ambientes que mais conduzem a produção de inovações, em detrimento dos inovadores individuais. Indo além: as atividades de pesquisa formais no ambiente de negócios tendem a ser mais integradas entre as empresas também relativamente integradas. Esse seria o terceiro fato estilizado.

Pode-se somar a isso o fato de que uma quantidade significativa de inovações e melhorias surge através dos métodos *learning-by-doing* e *learning-by-using*. Ou seja, as pessoas e as organizações acabam aprendendo e desenvolvendo mais seus produtos e/ou processos através de atividades informais, como resolução de problemas de fabricação, atendimento de necessidades específicas de determinados consumidores, enfim, superando um número de “gargalos”. Esse é o quarto fato estilizado.

Dosi mostra ainda que os padrões da mudança tecnológica não podem ser descritos como reações simples e flexíveis à mudanças nas condições de mercado, por diversas razões. Apesar das variações significativas quanto à inovações específicas, aparentemente as direções da mudança técnica são normalmente definidas pelas tecnologias de ponta (*state of the art*) já utilizadas. Comumente, é a própria natureza das tecnologias que determina o campo dentro do qual os produtos e os processos se ajustam de modo a mudar as condições econômicas. Ainda, o que ocorre é que a probabilidade de empresas, organizações e países fazerem avanços tecnológicos é, entre outras coisas, uma função dos níveis tecnológicos previamente alcançados pelos mesmo. Conclui-se: a mudança técnica é uma atividade cumulativa.

## *1.2 Conhecimento, oportunidades e pesquisa: paradigmas e trajetórias tecnológicas.*

A solução da maior parte dos problemas tecnológicos, de acordo com Dosi, implica uso de partes de conhecimentos de tipos variados. Alguns elementos vêm de um conhecimento mais generalizado; outras formas são específicas a determinados “modos de se fazer”, a experiência do produtor, do consumidor ou de ambos.

Mais ainda: alguns aspectos do conhecimento são muito bem articulados, detalhados em manuais e artigos e ensinados em escolas. Já outros são extremamente tácitos, obtidos através da prática e de exemplos práticos.

Finalmente, tem-se que uma parte do conhecimento envolvido no uso e na melhoria das tecnologias é aberta e pública. Contudo, outros aspectos são privados, seja implicitamente, por serem tácitos, seja explicitamente, no sentido de que são protegidos por segredo ou artificios legais como patentes.

Esses três aspectos citados acima, para o autor, são essenciais para a conceituação de tecnologia. Mais precisamente, os avanços tecnológicos são determinados num subconjunto do conhecimento disponível publicamente, que é compartilhados e melhorado por uma comunidade de cientistas específicos à área. No entanto, em atividades direcionadas à inovação tecnológica, o uso comum desse conhecimento selecionado é adicionado ao uso e desenvolvimento de capacidades parcialmente privadas.

Do mesmo modo que a filosofia moderna da ciência sugere a existência de paradigmas científicos, existem paradigmas tecnológicos. Um paradigma tecnológico pode ser definido com o “padrão” para a solução de problemas tecnológicos econômicos determinados, baseado em princípios fortemente selecionados derivados das ciências naturais. Ele possui uma série de exemplos – artefatos básicos a serem desenvolvidos e melhorados – e uma série de heurísticas – conjuntos de métodos que auxiliam na resolução de problemas.

Resumidamente: os paradigmas tecnológicos definem as oportunidades tecnológicas para futuras inovações e alguns procedimentos básicos sobre como explorá-las. Logo, elas também canalizam os esforços em certas direções, em detrimento de outras: uma trajetória tecnológica é a atividade do progresso tecnológico ao longo das trocas econômicas e tecnológicas definidas por um paradigma.

A hipótese crucial, para Dosi, é que as atividades inovadoras são extremamente seletivas, finalizadas em direções relativamente específicas, geralmente cumulativas. Para ele, o processo de pesquisa das firmas industriais para melhorar a seu conhecimento tecnológico não é este no qual eles buscam no seu estoque de conhecimento antes de fazer as suas escolhas tecnológicas. Devido a sua natureza diferenciada, as empresas vão buscar melhorar e diversificar a sua tecnologia pesquisando em áreas que as permita usar e construir a parte da sua base tecnológica existente. As mudanças tecnológicas e organizacionais em cada firma são, também, processos cumulativos. O que a firma pode esperar fazer tecnologicamente no futuro é fortemente restringido pelo que ela foi capaz de fazer no passado.

Deste modo, em geral, o progresso tecnológico progride através do desenvolvimento e da exploração de tanto os elementos públicos do conhecimento, compartilhados por todos os atores envolvidos em certa atividade, quanto privado, local, parcialmente tácitos, específico a firmas, formas cumulativa de conhecimento.

Quanto às características públicas do conhecimento, vemos que existe um fluxo livre de informações, que possui elementos do progresso tecnológico. Os gargalos tecnológicos e as oportunidades, as experiências e habilidades incorporadas pelas pessoas e organizações, as capacidades e o “histórico” que flui de uma atividade econômica para a outra, tendem a organizar condições contextuais que são: específicas para cada país, região e até empresa; são ingredientes fundamentais no processo inovador; e deste modo, determinam diferentes estímulos e restrições à inovação, para cada conjunto de sinais econômicos.

Essas interdependências não trocadas e condições de contexto são o resultado não intencional dos processos descentralizados da organização ambiental e/ou o resultado de estratégias explícitas de instituições públicas e privadas.

Mas esses aspectos citados acima não implicam em uma irrelevância dos mecanismos de indução das mudanças das técnicas oriundos dos níveis e das mudanças nos preços relativos, ou de condições de demandas transitórias. Pelo contrário: esses fatores tendem a ser fundamentais, mas dentro dos limites definidos pela natureza dos paradigmas tecnológicos. O progresso técnico geralmente exhibe aspectos fortes de irreversibilidade.

A irreversibilidade nos avanços tecnológicos significa que as mudanças dos conjuntos de possibilidade de produção dominam sobre as mudanças dentro de um determinado conjunto.

É importante distinguir entre os fatores que induzem, estimulam ou restringem a mudança técnica dos resultados da inovação. Os mecanismos de indução envolvem uma vasta gama de fatores, nos quais o estímulo crítico vem da natureza da tecnologia e do contexto econômico e institucional de cada país.

Dosi cita o debate na literatura sobre inovação em relação à importância relativa do “*demand pull*” versus o “*technology push*”: fatores relacionados ao ambiente são instrumentais em determinar as taxas do progresso técnico, as trajetórias precisas do avanço, dentro do conjunto limitado permitido por um dado paradigma, e o critério de escolha entre os novos paradigmas em potencial. Entretanto, cada paradigma determina tanto as oportunidades do progresso técnico quanto os limites dentro dos quais os efeitos de indução podem ser exercidos pelo ambiente.

No contexto atual de economia globalizada existem condições necessárias para se caracterizar um novo paradigma tecnológico. Segundo Perez (1994), as características-chave para esse processo incluem uma tendência em direção à intensidade da informação, uma mudança da economia de escala de produção em massa para a flexibilidade nos processos de produção e a difusão de um novo conceito de eficiência organizacional tendendo para sistematização, o que faria surgir um novo estilo administrativo.

As vantagens competitivas tradicionais de capital, matéria-prima e mão-de-obra dão lugar às vantagens correlacionadas com o conhecimento. Assim, as indústrias de base científica e tecnológica – intensivas em conhecimento e tecnologia – terão vantagens competitivas desvinculadas dos recursos naturais ou da localização, mas dependerão mais do conhecimento de seu funcionário que pode ser direcionando para a inovação e para a produtividade. Para tanto, é necessário que a informação esteja intimamente ligada à estratégia da empresa. Nesse ambiente, a competição por preço vai sendo substituída pela competição tecnológica.

Berg (1998) analisa os novos desafios da competitividade e destaca uma série de fatores críticos para o sucesso das empresas nesse contexto. Entre eles encontramos: a necessidade da empresa de ter um trabalho em sintonia com outras empresas mediante

cooperações e parcerias; a conscientização do ambiente em que a empresa trabalha; o aprendizado com os sucessos e fracassos; a criação de soluções inovadoras; a adaptação e compreensão das mudanças de contexto; o desenvolvimento de uma base facilmente acessível de conhecimentos e a seleção e utilização adequada de recursos.

Pode-se chegar à conclusão de que a tecnologia estabelece um nexo entre o desenvolvimento científico e o sistema econômico na medida em que determina a competitividade das empresas e das instituições envolvidas. É importante, portanto, maximizar os reflexos potenciais que a tecnologia e a inovação provocam na competitividade de uma empresa e de uma indústria.

### *1.3 Oportunidades, condições de mercado e suas diferenças intersetoriais em inovação.*

Pode-se afirmar que há um aumento da utilização, pelos principais avanços tecnológicos novos, do progresso científico. No entanto, apenas em algumas tecnologias e setores essa ligação é direta e poderosa. Já em outros setores e tecnologias as ligações são mais indiretas e podem simplesmente estar relacionadas com o uso de equipamento baseado em ciência e dados intermediários, ou ao conhecimento científico genérico adquirido por pesquisadores.

Em geral, as ligações entre os avanços científicos e as oportunidades tecnológicas tendem a ser mais diretas num estágio inicial de surgimento de novos paradigmas tecnológicos. Nesses casos, o progresso do conhecimento científico geral abre caminho para uma vasta gama de paradigmas tecnológicos potenciais.

Novos paradigmas remodelam os padrões de oportunidades de progresso técnico, tanto em termos de alcance das inovações quanto à facilidade com que são atingidos. Deve-se chamar a atenção para o fato de que os obstáculos crescentes pararem de progredir dentro de um certo paradigma não induzem automaticamente ao surgimento de um novo paradigma; os avanços científicos geralmente são uma condição necessária para este desenvolvimento.

Resumidamente, pode-se concluir que setores e tecnologias diferenciam-se quanto à facilidade e ao alcance dos avanços tecnológicos; essas oportunidades tecnológicas variáveis dependem da natureza de cada paradigma tecnológico, dos graus nos quais este

pode se beneficiar diretamente do progresso científico e/ou de outras novas descobertas tecnológicas e da sua “maturidade”. Assim, as oportunidades específicas ao paradigma são um primeiro determinante das diferenças intersetoriais observadas em termos de inovação.

Os esforços inovadores são também uma função da estrutura da demanda e das condições de apropriação. Estas podem diferir entre as indústrias e entre as tecnologias. Em economias mistas contemporâneas observam-se graus de apropriação que em geral são suficientes para fornecer um incentivo para as empresas sustentarem taxas relativamente grandes de progresso técnico sem, contudo, prevenir a imitação, a difusão e a distribuição dos benefícios econômicos para outras firmas.

Na maioria das indústrias, as oportunidades e as vantagens da curva de aprendizado, combinados com esforços complementares de *marketing*, parecem ser os principais mecanismos para a apropriação dos retornos da inovação de produto. Há também uma variância interindústria significativa na importância dos diversos modos de proteger a inovação e nos graus de apropriação.

Se as diferenças intersetoriais nas oportunidades tecnológicas, nos modos de apropriação e nos padrões de demanda contam em conjunto para as diferenças intersetoriais nas taxas de inovação, essas mesmas variáveis (juntas com a natureza do conhecimento específico do setor na qual a inovação é baseada) explicam também as diferenças setoriais nos modos de pesquisa de inovação das organizações típicas.

#### *1.4 Inovação e os novos modelos de gestão*

É nas empresas que está o principal foco da inovação enquanto bem econômico. Elas devem ser o principal agente de inovação no sistema produtivo e necessitam para isso de um novo modelo de gestão: informação como insumo intensivo, processos flexíveis, estrutura horizontal, áreas integradas, constante troca de informação entre funcionário e utilização intensiva de tecnologia.

As empresas que sobrevivem à concorrência em âmbito mundial estão mudando de larga escala para alto valor agregado principalmente através da geração contínua de inovações. Estão voltadas para o atendimento personalizado, focado na necessidade momentânea do cliente.

Para acompanhar o mercado e identificar essas necessidades, a empresa deve desenvolver e implementar um programa ou sistema que lhes permita obter as informações adequadas ao seu processo inovativo.

A transformação das empresas para um modelo de inovação dar-se-á pela capacitação tecnológica, aprendizagem organizacional, qualidade de gestão, qualidade ambiental, fluxo contínuo de informações e compartilhamento de conhecimento utilizando as técnicas de Tecnologia de Informação disponíveis.

### *1.5 Tecnologia como instrumento da competitividade*

A empresa deve ser vista como um conjunto de tecnologias que agregam valor ao longo de todo o seu processo produtivo. Este conjunto de atividades, acrescido dos elos existentes entre elas, pode ser caracterizado como uma cadeia de valores. Esta cadeia descreve como a empresa executa as suas atividades e combina as diversas tecnologias existentes na estrutura para busca de vantagem competitiva.

Marcovitch (1990) afirma que “as novas tecnologias corroem, equalizam ou propulsionam a vantagem competitiva de uma empresa. Quando uma empresa internaliza o processo de inovação, administra profissionalmente a função de P&D e promove seu espírito empreendedor, estará finalmente dominando a variável tecnológica”.

Há a necessidade de um planejamento estratégico global da empresa, em que a inserção da variável tecnológica contribua como elemento avaliador e orientador da rota tecnológica a ser seguida. A articulação entre tecnologia e o planejamento estratégico é de vital importância para a futura posição de competitividade da empresa, tendo sempre em um plano principal as necessidades externas e as limitações existentes para mudanças internas.

Ansoff e McDonnell (1993) propõem uma lista de fatores-chave tecnológicos que afetam a estratégia empresarial:

- Investimento em P&D e engenharia;
- Posicionamento competitivo;
- Dinâmica do produto;
- Dinâmica tecnológica;

- Dinâmica competitiva;
- Avaliação global.

A estratégia deverá focalizar aspectos relacionados com o desenvolvimento e uso da tecnologia propriamente dita no processo produtivo. Ela deve perpassar por todo o conjunto de atividades (e não somente as ligadas à P&D), elevando a tecnologia do patamar de mera curiosidade científica para o de uma arma competitiva efetiva.

### *Conclusão*

O processo de inovação é uma atividade intrinsecamente incerta de busca e resolução de problemas baseado na combinação de conhecimento público e privado, princípios científicos gerais, experiências, procedimentos e competências tácitas.

O paradigma tecnológico se desenvolve a partir das tentativas e erros dos indivíduos e das empresas, e comumente é compartilhado com a comunidade científico-econômica, que busca neste melhorias na eficiência dos processos e no desempenho dos produtos. Cada paradigma implica em oportunidades diferentes para a inovação.

A inovação comumente é baseada em uma variedade de fontes de conhecimento que inevitavelmente incluem instituições públicas, experiências específicas da firma e outras formas de acumulação de competências. Faz-se muito relevante também uma análise institucional de como as estruturas organizacionais afetam a acumulação de competências, e a apropriação de ativos específicos.

As oportunidades de inovação e sua exploração econômica se envolvem de maneiras que são ao menos parcialmente endógenas ao processo de descoberta, desenvolvimento e produção, assim o sistema muito ocasionalmente atinge alguma constrição “rígida” onde todas as oportunidades disponíveis são totalmente conhecidas e minuciosamente otimizadas. Pelo contrário, observa-se permanentemente uma variedade de esforços de pesquisa, estratégias e resultados. São percebidas assimetrias interempresas e interpaíses. Como consequência, as diferenças internacionais em capacidades de inovação, assim como as diferenças intersetoriais nos padrões de mudança técnica, podem ser consideradas partes da fundação de uma teoria geral de comércio internacional.

O modelo organizacional das empresas, para atender às questões de tecnologia e inovação para a competitividade, vai exigir um maior espírito de cooperação, novas atitudes gerenciais, formação de redes e alianças, uma aceleração no processo de tomada de decisões e planejamento estratégico.

Para as empresas de base tecnológica, suas vantagens competitivas irão depender, cada vez mais, da intensa e criativa utilização de informações tecnológicas e de insumos técnicos e científicos.

Será necessária, portanto, uma capacitação tecnológica adequada ao patamar desejado de domínio sobre uma cadeia de valor. Para este domínio haverá a necessidade de se inserir a variável tecnológica no cotidiano e no planejamento estratégico da organização

## 2. Conceitos Gerais de Estratégia Competitiva

A função deste capítulo é expor os principais conceitos de estratégia competitiva tendo como base os trabalhos “Vantagem Competitiva” (1989) e “Estratégia Competitiva” (1989) de Porter, considerado um dos principais trabalhos dedicados à estratégia empresarial. Ao longo da revisão das principais propostas do autor procura-se destacar os aspectos relacionados à tecnologia, que serão retomados mais detalhadamente no capítulo dedicado à análise do modelo TechPlan™, da Siemens.

Para Porter (1989), “a estratégia competitiva é a busca de uma posição competitiva favorável em uma indústria” (p. 27). São destacadas duas questões centrais ao se tratar de estratégia competitiva. A primeira é a atratividade das indústrias em termos de rentabilidade a longo prazo, e os fatores que determinam essa atratividade. A segunda questão refere-se aos determinantes de posição competitiva relativa dentro de uma indústria. Nenhuma delas por si só é suficiente para determinar a estratégia, e esta pode fazer a empresa modelar ambos fatores.

A análise do ambiente das indústrias feita autor pretende mostrar que para uma empresa implementar sua estratégia, ela deve criar e sustentar uma vantagem competitiva em sua indústria.

De acordo com o autor, “a vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar para os seus compradores e ultrapassa o custo de fabricação” (p. 31).

### **2.1 Análise Estrutural de Indústrias**

A estratégia competitiva deve surgir de uma compreensão sofisticada de regras da concorrência que determinam a atratividade de uma indústria. O objetivo desta estratégia é lidar com estas regras e, quando possível, modificá-las a seu favor. Em qualquer indústria as regras da concorrência estão englobadas em cinco forças competitivas (as conhecidas 5 forças de Porter), como representado na figura 2.1:

- A entrada de novos concorrentes,
- A ameaça de substitutos,

- O poder de negociação dos compradores,
- O poder de negociação dos fornecedores,
- A rivalidade entre concorrentes existentes.

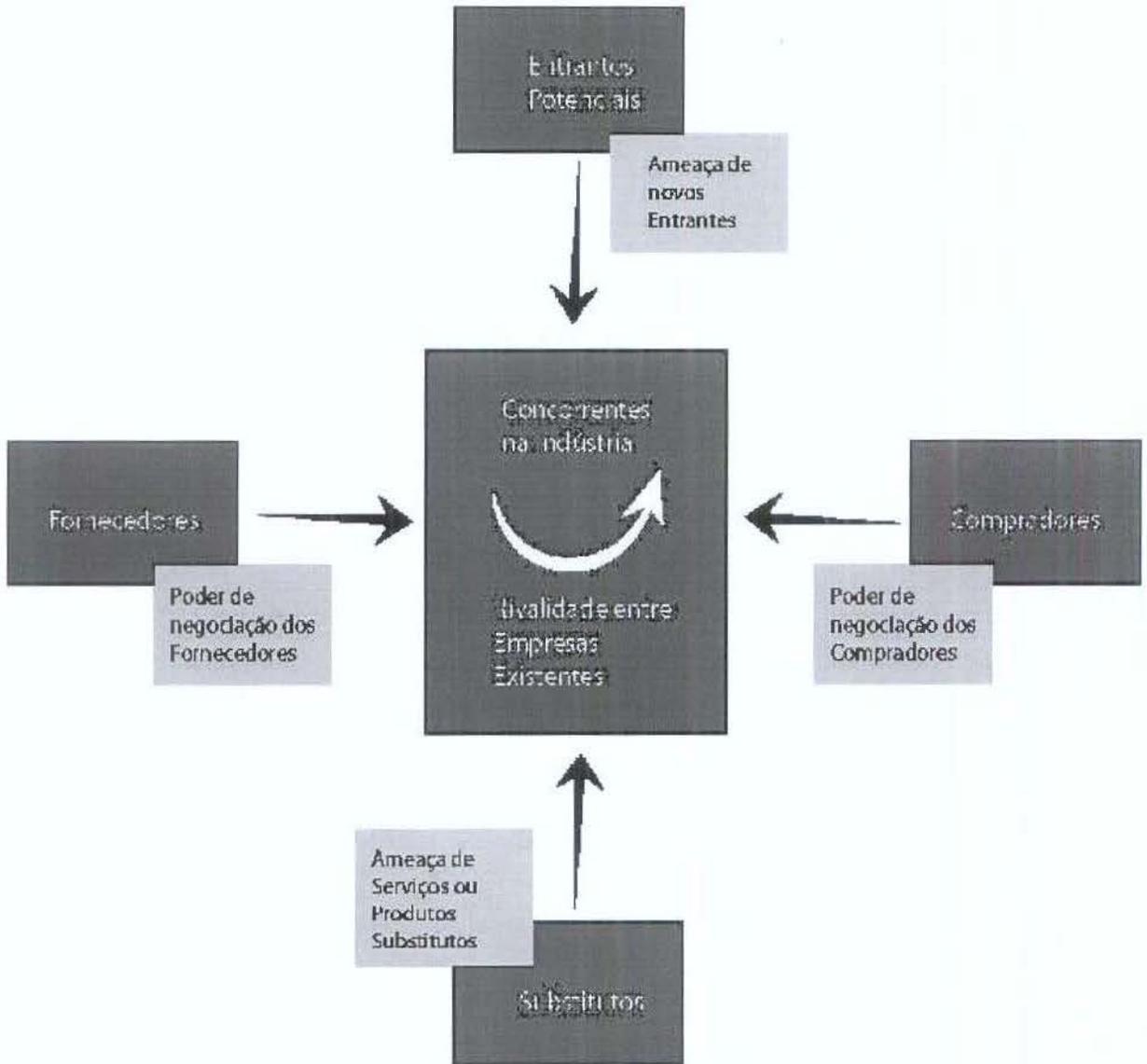


Figura 2.1 – Diagrama das 5 forças competitivas

As cinco forças determinam a rentabilidade da indústria, pois influenciam os preços, os custos e os investimentos necessários, ou seja, os elementos do retorno sobre investimento. Detalham-se aqui cada uma das 5 forças.

### **2.1.1 Ameaça de entrada**

Quando novas empresas entram em uma indústria, elas trazem nova capacidade, a vontade de ganhar uma parte do mercado e, algumas vezes, recursos substanciais. Isso reduz a rentabilidade de duas formas possíveis: queda dos preços ou aumento dos custos dos participantes deste mercado.

A ameaça à entrada em uma indústria depende das barreiras de entrada existentes e da reação esperada pelo novo concorrente daquelas empresas que já estão no mercado. Quanto maiores as barreiras à entrada, maior a retaliação da concorrência.

Porter aponta 7 fontes principais de barreiras à entrada:

- (1) Economias de escala: declínios nos custos unitários de um produto com o aumento do volume absoluto por período.
- (2) Diferenciação do produto: as empresas já estabelecidas têm sua marca identificada, e desenvolvem um sentimento de lealdade em seus clientes.
- (3) Necessidades de capital: a entrada em um mercado exige que o concorrente invista muitos recursos financeiros para poder ser competitivo.
- (4) Custos de mudança: custos com que se defronta o comprador quando muda de um fornecedor de produto para o outro.
- (5) Acesso aos canais de distribuição: a empresa entrante precisa persuadir os canais a aceitarem seu produto.
- (6) Desvantagens de custo independentes de escala: as empresas estabelecidas podem ter vantagens de custos impossíveis de serem igualadas pelas entrantes potenciais. As mais críticas apontadas pelo autor são: Tecnologia patenteada do produto; Acesso favorável às matérias-primas; Localizações favoráveis; Subsídios oficiais; Curva de aprendizagem ou de experiência.

- (7) Política governamental: O governo pode limitar ou mesmo impedir a entrada em indústrias com controles como licenças funcionamento e limites ao acesso a matérias-primas.

O entrante em potencial também analisa as expectativas quanto à reação dos concorrentes existentes. Se já for esperada uma resposta rigorosa, de modo a dificultar a permanência do recém-chegado na indústria, a entrada pode ser dissuadida.

Além disso, há também o conceito de *preço de entrada dissuasivo*. Segundo Porter: “a estrutura de preços em vigor que apenas equilibra os benefícios potenciais provenientes da entrada com custos esperados para superar as barreiras estruturais de entrada e arriscar-se à retaliação”.(p. 35)

### **2.1.2 Intensidade da rivalidade entre os concorrentes existentes**

A rivalidade entre os concorrentes existentes assume a forma corriqueira de disputa por posição. Ela ocorre porque um ou mais concorrentes sentem-se pressionados com a sua posição ou percebem uma oportunidade de melhorá-la.

A rivalidade é a consequência da interação de diversos fatores estruturais, dentre os quais:

- (a) Concorrentes numerosos ou bem equilibrados
- (b) Crescimento lento da indústria
- (c) Custos fixos ou de armazenamento altos
- (d) Ausência de diferenciação ou custos de mudança
- (e) Capacidade aumentada em grandes incrementos
- (f) Concorrentes divergentes
- (g) Grandes interesses estratégicos
- (h) Barreiras de saída elevadas – são fatores econômicos, estratégicos e emocionais que mantêm as companhias competindo em atividades mesmo que estejam obtendo retornos baixos, ou até negativos, sobre seus investimentos. As principais fontes são: ativos especializados; custos fixos de saída; inter-relações estratégicas; barreiras emocionais; restrições governamentais ou sociais.

### **2.1.3 Pressão dos produtos substitutos**

De um modo geral, pode-se afirmar que todas as empresas em uma indústria estão competindo com indústrias que fabricam produtos substitutos. Os substitutos reduzem os retornos potenciais de uma indústria por colocarem um teto nos preços que as empresas podem fixar com lucro. Quanto mais atrativa a alternativa preço-desempenho que os substitutos oferecerem, mais forte será a pressão sobre os lucros da indústria.

Para se identificar produtos substitutos, devem ser feitas pesquisas na busca de produtos que possam desempenhar a mesma função que aquele da indústria. O posicionamento em relação aos mesmos pode ser às vezes uma questão de ações coletivas da indústria.

Os produtos substitutos que exigem maior atenção são aqueles que:

- (1) Tendem a melhorar a sua função preço-desempenho em relação ao produto da indústria;
- (2) São produzidos por indústrias com lucros altos.

### **2.1.4 Poder de negociação dos compradores**

Os compradores pressionam a indústria forçando os preços pra baixo, negociando por melhor qualidade ou mais serviços e jogando os concorrentes uns contra os outros. Isso tudo se dá às custas da rentabilidade da indústria.

Existem algumas circunstâncias que determinam o maior poder do grupo comprador. Em primeiro lugar, o fato dele estar concentrado, ou adquirir grandes volumes em relação às vendas do vendedor. Os produtos que ele adquire da indústria representam uma fração significativa de seus próprios custos ou compras, e são padronizados ou não diferenciados. Ele deve enfrentar poucos custos de mudança e conseguir lucros baixos. O produto comprado também não deve ser importante para a qualidade dos produtos ou serviços do comprador. Possuem também forte condição de barganha compradores que são uma ameaça concreta de integração para trás e que têm total informação sobre o mercado. É interessante lembrar que essas características dificilmente são encontradas todas aplicadas a uma mesma indústria ao mesmo tempo.

### **2.1.5 Poder de negociação dos fornecedores**

Os fornecedores podem exercer seu poder de barganha sobre os concorrentes de uma indústria através de ameaças de elevar os preços ou reduzir a qualidade dos bens e serviços fornecidos. Quanto maior o poder dos fornecedores, maior a sua capacidade de diminuir a rentabilidade de uma indústria, que não será capaz de repassar os aumentos de custos em seus próprios preços.

As condições que tornam os fornecedores poderosos tendem a refletir as que tornam os compradores poderosos. Um grupo fornecedor poderoso possui, portanto, algumas das determinadas características: ele é dominado por poucas companhias e é mais concentrado do que a indústria para a qual vende e não está obrigado a lutar com produtos substitutos na venda. A indústria não é um cliente importante para o grupo fornecedor. O produto dos fornecedores é um insumo importante para o negócio do comprador. Os produtos do grupo de fornecedores, também, podem ser diferenciados ou o grupo desenvolveu custos de mudança. Ainda pode ocorrer do grupo de fornecedores ser uma ameaça concreta de integração para frente.

Com o seu desenvolvimento, a estrutura industrial pode se modificar, o que altera o posicionamento global e relativo das forças competitivas. Isto pode influenciar tanto negativamente quanto positivamente a rentabilidade da indústria.

É tido como senso comum que a satisfação das necessidades do comprador é a chave para o sucesso em um empreendimento comercial. Este é, de fato, um pré-requisito para a rentabilidade da indústria. Afinal, os compradores precisam estar dispostos a pagar um preço por um produto acima de seu custo de produção para a sobrevivência da empresa em uma indústria. Contudo, a questão crucial na determinação da rentabilidade é se as empresas podem captar o valor pro elas criado para o comprador, ou se este valor é capitalizado por outros. A estrutura da indústria determina quem capta o valor.

## *2.2 Dimensões da Estratégia Competitiva*

A análise das cinco forças competitivas fornece um contexto no qual todas as empresas em uma indústria competem. Mas ainda assim existem empresas persistentemente mais lucrativas do que outras e isto se relaciona à sua postura estratégica. Faz-se necessária uma análise estrutural dentro das indústrias, bem como aplicada às indústrias como um todo.

As estratégias das empresas para competir em uma indústria podem ser diferenciadas de diversas maneiras. Entretanto, as seguintes dimensões estratégicas de um modo geral captam as diferenças possíveis entre as opções estratégicas de uma companhia em uma dada indústria:

- Especialização
- Identificação de marcas
- Política de canal
- Seleção do canal
- Liderança tecnológica – é importante notar que qualidade e liderança tecnológica não andam necessariamente juntas
- Integração vertical
- Posição de custo
- Atendimento
- Política de preço
- Alavancagem (financeira e operacional)
- Relacionamento com a matriz
- Relacionamento com os governos do país de origem e anfitriões

Embora cada uma dessas dimensões possa ser detalhada em diferentes níveis para cada empresa, o ponto importante é que elas devem fornecer um quadro global da posição da empresa na indústria. As dimensões estratégicas para uma determinada empresa formam em geral um conjunto internamente consistente, e seu grau de relevância, assim como sua amplitude, dependerá das características específicas da indústria na qual a empresa está inserida.

### 2.2.1 Grupos Estratégicos

O primeiro passo na análise estrutural dentro das indústrias é caracterizar as estratégias de todos os concorrentes significativos em cada uma das dimensões acima citadas. O grau de significância de um concorrente pode ser determinado combinando características genéricas da indústria, como participação do mercado, com suas características específicas, por exemplo domínio de uma determinada tecnologia. Isto permite a classificação da indústria em **Grupos estratégicos**. Porter os define como “*o grupo de empresas em uma indústria que está seguindo uma estratégia idêntica ou semelhante ao longo das dimensões estratégicas*” (p. 237). De um modo geral, pode se dizer que o número de grupos estratégicos dentro de uma indústria corresponde às diferenças estratégicas essenciais entre as empresas da mesma.

Grupos estratégicos freqüentemente divergem em suas abordagens do produto ou de marketing, mas nem sempre. Eles não são equivalentes a segmentos de mercado ou a estratégias de segmentação, sendo definidos como base em uma concepção mais ampla de postura estratégica. Contudo, as empresas dentro do mesmo grupo geralmente se assemelham de diversas maneiras além de suas estratégias gerais.

Este dispositivo analítico de determinação de grupos é projetado para ajudar na análise estrutural. É um quadro de referencia intermediária entre a visão global da indústria e a consideração isolada de cada empresa.

Nesse ponto a tecnologia poderia ser colocada como um fator relevante. O grau de atualização tecnológica de uma empresa, tanto em seus processos quanto em seus produtos, é um aspecto que delimita grupos estratégicos de uma determinada indústria. Empresas com planejamento tecnológico certamente se diferenciam das que não possuem, e isso é diretamente proporcional à importância da tecnologia na indústria em questão. Passaria-se, então, a tratar a tecnologia como fator estrutural da empresa.

### 2.2.2 Evoluções da indústria relacionadas à tecnologia

Porter analisa diversos aspectos relacionados à evolução da indústria, dado que esse processo assume importância decisiva para a formulação da estratégia. Entender esse processo e ser capaz de prever as mudanças através de uma análise do funcionamento da

indústria é importante pois o custo de reagir estrategicamente aumenta quando a necessidade da mudança se torna mais óbvia – a vantagem da melhor estratégia é maior para a primeira empresa que selecioná-la.

Essa tese de Porter pode ser questionada pelas definições sobre inovação feitas por Dosi (1988). Para este autor, uma quantidade significativa de inovações e melhorias surge através dos métodos *learning-by-doing* e *learning-by-using*. Ou seja, as pessoas e as organizações acabam aprendendo e desenvolvendo mais seus produtos e/ou processos através de atividades informais, como resolução de problemas de fabricação, atendimento de necessidades específicas de determinados consumidores, enfim, superando um número de “gargalos”. Isso tira a vantagem da primeira empresa que adota uma determinada estratégia em função de uma inovação, já que seus concorrentes poderão se equiparar tecnologicamente com velocidade, e neste processo desenvolver melhorias que a empresa pioneira não possui.

Entre as principais evoluções da indústria relacionadas à tecnologia pode-se citar o ciclo de vida do produto, a difusão de conhecimento patentado, inovação no produto, inovação no marketing e no processo.

Uma das principais fontes de mudança estrutural na indústria é a inovação tecnológica de vários tipos e origens. A inovação no produto é importante, ela pode ampliar o mercado e promover o crescimento da indústria, além de poder acentuar a diferenciação do produto. As inovações nos processos de fabricação podem torná-lo mais ou menos intenso em capital, alterar as economias de escala, alterar a proporção dos custos fixos, enfim, afeta a estrutura da indústria de diferentes formas. Estas inovações podem vir de dentro ou de fora da indústria.

As tecnologias de produtos e processos desenvolvidos por empresas tendem a tornar-se menos exclusivas a uma só empresa. Com o tempo, a tecnologia torna-se mais difundida e o conhecimento sobre ela vai sendo difundido através de vários mecanismos. Primeiro as empresas aprendem através da inspeção física dos produtos patenteados dos concorrentes. Depois, a informação também é difundida quando se incorpora aos bens de capital produzidos por fornecedores externos. Em terceiro lugar, a rotatividade de pessoal aumenta o número de pessoas que tem a informação patenteada e pode servir como um

conduto direto. Finalmente, o pessoal especializado e perito na tecnologia invariavelmente se torna mais numeroso.

As barreiras de mobilidade baseadas no conhecimento patentado ou em tecnologia especializada tendem a desgastar-se com o passar do tempo, do mesmo modo que aquelas causadas pela escassez de pessoal especializado e qualificado. Estas mudanças facilitam não somente o aparecimento de novos concorrentes como também a integração vertical na indústria dos fornecedores ou clientes. O índice de difusão da tecnologia patentada dependerá da indústria particular. Quando mais complexa a tecnologia, mais lenta será a difusão da mesma.

O planejamento para a defesa da posição estratégica conta a difusão tecnológica assume uma alta prioridade se a posição existente de uma empresa é bastante dependente das barreiras tecnológicas.

As inovações no marketing também podem influenciar a indústria diretamente através do aumento da demanda. A descoberta de novos canais de distribuição, por exemplo, pode ampliar a demanda ou aumentar a diferenciação do produto, colocando-o em pontos de venda mais direcionados ao seu público alvo; as inovações no marketing que o tornam mais eficiente podem reduzir o custo do produto. As inovações no marketing e na distribuição também têm conseqüências sobre outros elementos da estrutura da indústria.

Já o ciclo de vida do produto representa as várias fases que uma indústria atravessa: Introdução, crescimento, maturidade e declínio. Estes estágios são definidos por pontos de modulação no índice de crescimento das vendas da indústria.

À medida que a indústria vai atravessando seu ciclo de vida, a natureza da concorrência se modificará, e também é diferente para indústrias diferentes. A duração dos estágios varia de indústria para indústria. As empresas podem afetar o formato da curva de crescimento através da inovação do produto e do reposicionamento, estendendo-a de diversas maneiras.

A inovação tem uma influência determinante no ciclo de vida de um produto, o que é pouco abordado por Porter. Ela é um dos fatores que pode reposicionar rapidamente o produto. O impacto de uma inovação do mercado pode ser forte o suficiente para reintroduzir um produto que estava em declínio no mercado, assim como sua difusão pode

fazer com que um produto em crescimento passe para a fase de maturidade, só para citar alguns exemplos.

### *2.3 Cadeia de valores*

Um dos principais conceitos de Porter é a Cadeira de Valores. Para o autor, a vantagem competitiva não pode ser compreendida observando-se a empresa como um todo. Ela se origina das atividades distintas que uma empresa executa. A cadeia de valores desagrega uma empresa nas suas atividades de relevância estratégica para que se possa compreender o comportamento dos custos e as fontes existentes de potenciais diferenciações.

Toda empresa é uma reunião de atividades que são executadas para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar o produto. A cadeia de valores desmembra todas as atividades efetuadas pela empresa, a fim de identificar qual o valor que cada uma delas agrega no resultado final. A partir disso torna-se possível fazer melhorias específicas em determinados aspectos do produto a fim de aumentar o seu valor agregado.

Pode-se definir valor como o montante que os compradores estão dispostos a pagar por aquilo que uma empresa lhes fornece. Criar valor para os compradores que exceda o custo do produto é a meta de qualquer estratégia genérica. Por isto o valor, e não o custo, deve ser usado na análise da posição competitiva.

A cadeira de valores exhibe o valor total, e consiste em “margem” e “atividades de valor”. As atividades de valor são física e tecnologicamente distintas, através das quais a empresa cria um produto valioso para os consumidores. A margem é a diferença entre o valor e o custo coletivo da execução das atividades de valor.

As atividades de valor podem ser divididas em “primárias” e “de apoio”. As atividades primárias são as envolvidas na criação física do produto e na sua venda e transferência para o comprador, bem como na assistência após a venda. Já as atividades de apoio sustentam as atividades primárias e a si mesmas, fornecendo varias funções e insumos no âmbito da empresa.

O modo como cada atividade de valor é executada irá determinar sua contribuição para as necessidades do comprador e, assim, para a diferenciação. Da mesma maneira, o

modo como cada atividade é executada, combinado com a sua economia, determinará a posição dos custos da empresa em relação à concorrência.

As atividades primárias são classificadas para Porter classificadas em 5 categorias:

- Logística interna
- Operações
- Logística externa
- Marketing e vendas
- Serviço

Já as atividades de apoio podem ser divididas em 4 categorias genéricas:

- Aquisição: função de compra de insumos empregados na cadeia de valor da empresa
- Desenvolvimento de tecnologia: atividades que podem ser agrupadas, de um modo bem genérico, em esforços para aperfeiçoar o produto e o processo. Ela não se aplica apenas a tecnologias diretamente relacionadas ao produto final.
- Gerência de recursos humanos
- Infra-estrutura da empresa: gerência geral, planejamento, finanças, contabilidade, jurídico, questões governamentais e gerência da qualidade

Dentro de cada categoria de atividades primárias e de apoio, existem 3 tipos de atividades que desempenham papel diferente na vantagem competitiva. As atividades diretas são aquelas diretamente envolvidas na construção do valor. Já as indiretas são as que tornam possível a execução das atividades diretas em base contínua. A Garantia de Qualidade engloba as atividades que garantem a qualidade de outras atividades.

Em muitas indústrias, as atividades indiretas representam uma proporção grande e em rápido crescimento de custo, podendo desempenhar um papel significativo na diferenciação através de seu efeito sobre as atividades diretas.

### **2.3.1 Definição da cadeia de valores**

A cadeia genérica de valores é tem como princípio básico que as atividades deveriam ser isoladas e separadas se tiverem economias diferentes, tiverem um alto impacto em potencial de diferenciação ou representarem uma proporção significativa ou crescente do custo. Tudo aquilo que uma empresa faz deveria ser classificado em um atividade primária ou de apoio.

As atividades de valor estão relacionadas por meio de elos dentro da cadeia de valores. Estes elos são relações entre o modo como uma atividade de valor é executada e o custo ou o desempenho de uma outra.

A vantagem competitiva freqüentemente provém de elos entre atividades, da mesma forma que provém das atividades individuais em si. Elos podem resultar em vantagens competitivas de duas formas: otimização e coordenação.

Elos entre atividades surgem de uma série de causas genéricas. Pode-se citar alguns exemplos como o fato de uma função poder ser desempenhada de duas formas diferentes; do custo ou desempenho de atividades diretas ser melhorado através de maiores esforços de atividades indiretas ou de atividades realizadas dentro da empresa poderem reduzir as funções de assistência técnica em campo.

Uma empresa deve otimizar os elos entre as suas atividades, refletindo a sua estratégia para obter vantagem competitiva. Além disso, a habilidade em coordenar elos freqüentemente reduz o custo ou aumenta a diferenciação. Este é um papel no qual a tecnologia pode ser crucial, aumentando a vantagem competitiva e otimizando a cadeia de valor da empresa

### *2.4 Estratégias Competitivas Genéricas*

Embora uma empresa possa ter vários pontos fortes e fracos em comparação com os seus concorrentes, existem dois tipos básicos de vantagem competitiva que uma empresa pode construir: baixo custo ou diferenciação. Estas estratégias originam-se da estrutura industrial, e resultam da habilidade de uma empresa em lidar com as cinco forças competitivas melhor que seus rivais.

Essas vantagens competitivas associadas ao escopo de atividades que uma empresa planeja obter levam a três estratégias genéricas para alcançar o desempenho bom em uma indústria: **Liderança em custo, diferenciação e enfoque.**

As estratégias de liderança no custo e de diferenciação criam a vantagem competitiva em um limite amplo de segmentos industriais, enquanto as estratégias de enfoque visam uma vantagem de custo ou diferenciação num segmento estreito.

#### **2.4.1 Liderança no custo**

Nessa estratégia, a empresa decide ser um produtor de baixo custo de sua indústria, atuando em um escopo mais amplo. As fontes de vantagem de custo variam e dependem da indústria. Elas podem incluir a busca de economias de escala, tecnologia patenteada, acesso preferencial a matérias primas, etc. Em geral, esses produtores vendem um produto-padrão, sem “maquiagem”.

A posição de baixo custo do líder se traduz em retornos mais altos. Um líder em custo não pode, no entanto, ignorar as bases da diferenciação – seu produto deve ser considerado comparável ou aceitável pelos compradores, do contrário o líder em custo se vê obrigado a reduzir seus preços bem abaixo da concorrência, o que pode anular os benefícios da sua posição.

#### **2.4.2 Diferenciação**

Nessa estratégia, uma empresa procura ser a única em sua indústria, ao longo de algumas dimensões amplamente valorizadas pelos compradores. Ela seleciona um ou mais destes atributos, e se posiciona singularmente para satisfazer essas necessidades. A sua recompensa é um preço *premium*. Se houver mais de um atributo valorizado pelos compradores, haverá mais de uma estratégia de diferenciação dentro da indústria.

Um diferenciador não pode ignorar sua posição de custo porque seus preços *premium* serão anulados por uma posição de custo acentuadamente inferior. Um diferenciador deve buscar paridade de custos em relação aos seus concorrentes, reduzindo custos em todas as áreas que não afetam a diferenciação.

### 2.4.3 Enfoque

Esta estratégia é bem diferente das outras, porque está baseada na escolha de um ambiente competitivo estreito dentro de uma indústria. A empresa seleciona um segmento ou um grupo de segmento da indústria e adapta sua estratégia para atendê-los. Ela busca vantagem competitiva em seus segmentos-alvo, mas não possui uma vantagem competitiva geral. As estratégias de enfoque baseiam-se em segmentos que são atendidos de forma insatisfatória por concorrentes com alvos amplos.

Por vezes, a empresa pode ter condições de criar duas unidades empresariais bastante independentes dentro de uma mesma unidade corporativa, e cada uma destas possui uma estratégia genérica diferente. Mas se esta distinção não for rígida, ela pode comprometer a capacidade das duas unidades. Conseguir liderança em custo e diferenciação pode ser em muitos casos inconsistente, já que a diferenciação é quase sempre dispendiosa.

A redução de custos nem sempre envolve um sacrifício na diferenciação. Muitas empresas descobriram formas de reduzir custos não só sem ferir a sua diferenciação, mas na verdade elevando-a, fazendo uso de práticas que são mais eficientes e efetivas ou empregando uma tecnologia diferente.

Porter analisa que, se uma empresa for pioneira em uma importante inovação, ela poderá conseguir simultaneamente liderança no custo e diferenciação. Isto ocorre pois a nova tecnologia pode permitir que uma empresa reduza o custo e intensifique a diferenciação simultaneamente. Entretanto, a possibilidade de ser diferenciada e ter baixo custo é uma função de ser a única empresa com a recente inovação.

### 2.4 Disciplinas de Valor

Kotler (1999) afirma que a divisão das estratégias feitas por Porter não é necessariamente correta: existem empresas que podem ser melhores tanto em diferenciação de produtos quando em baixos custos. O autor cita Treacy e Wiersema, que propuseram um contexto com três alternativas de diferenciação. Em um setor industrial, uma empresa pode ser: **líder em produto, operacionalmente excelente e íntima do cliente**. Essa divisão não

é baseada dos diferenciais competitivos da empresa, mas sim nos diferentes tipos de clientes encontrados.

A empresa líder em produtos atende aos clientes que preferem empresas que estão na frente em tecnologias. Outro grupo de clientes deseja um desempenho confiável a qualquer momento – empresas com excelência operacional. Finalmente, um terceiro grupo prefere que a empresa o atenda de imediato e com flexibilidade a suas necessidades individuais; são as empresas íntimas do cliente.

Os autores observam que é difícil para uma empresa ser a melhor em três ou mesmo duas dessas posições, pois dificilmente ela terá recursos suficientes para isso. Além disso, as três disciplinas de valor exigem diferentes sistemas e atitudes gerenciais que normalmente entram em conflito. Cada disciplina de valor requer um sistema gerencial diferente, assim como diferentes processos, organização e cultura. No entanto, é possível que diferentes unidades de negócios de uma mesma empresa tenham, cada uma, uma disciplina de valor diferente das outras. E para ter competitividade, uma empresa deve ter um nível adequado (ou seja, no mínimo próximo do da concorrência) de desempenho nas duas disciplinas nas quais optou por não posicionar sua estratégia.

### *Conclusão*

Percebe-se que a teoria de estratégia competitiva das empresas, cujo principal autor é Porter, não trata com a devida importância às questões referentes à tecnologia. A Idéia de Porter com o seu modelo de forças competitivas era, de fato, a criação de um padrão genérico de análise, a partir do qual o gestor pudesse analisar a sua empresa e a indústria, adaptando o modelo às particularidades do mercado em que atua.

Ainda assim, a inclusão da tecnologia nesse modelo é muito pequena. Porter não trata a inovação com o devido impacto que ela pode causar, alterando um mercado. Ela é tratada como um fator ambiental ao invés de estratégico, o que pode ser questionado por outras análises.

Um exemplo deste questionamento é a análise feita por Parasuraman e Colby, que analisam o consumidor de produtos de tecnologia. Eles desenvolveram o conceito de disposição para tecnologia (*Technology Readiness*), que se refere ao processo

comportamental subjacente à adoção de produtos e serviços baseados em tecnologia. Para os autores, *“as crenças e os comportamentos dos clientes correspondem a um modelo diferente quando está envolvida a tecnologia de vanguarda”*. A disposição para tecnologia varia de um indivíduo para outro, é multifacetada e, se analisada, é capaz de prever e explicar a resposta do consumidor para novas tecnologias.

Essa teoria é só um exemplo dos progressos feitos a partir de Porter. Seu modelo de estratégia é coeso e estruturado, o que lhe permite que ele seja base para desenvolvimentos estratégicos mais específicos. A teoria de Porter ainda é vista como referência nas empresas, e como será mostrado no próximo capítulo, o Techplan<sup>TM</sup> baseia algumas de suas estruturas em conceitos inicialmente formalizados pelo autor. Desdobramentos da teoria são eficazes em desenvolver estratégias mais detalhadas e eficientes, assim como podem evoluir o arcabouço teórico de estratégias específicas de segmentos de mercado ou de setores de uma empresa.

### 3 – Planejamento Tecnológico – a Siemens e o modelo Techplan™

No primeiro capítulo deste trabalho, foi feita uma explicação sobre os conceitos relacionados à inovação, baseada principalmente nos argumentos neo-schumpeterianos desse campo da microeconomia. Já no segundo capítulo, dissertou-se um pouco a respeito das teorias de estratégia empresarial, usando-se como base a teoria de vantagem competitiva de Porter. O propósito desses capítulos era mostrar como ambas visões trabalham com a inovação e o impacto que ela pode ter em uma empresa.

Neste capítulo, será mostrado um exemplo prático da inserção da variável tecnológica no planejamento estratégico. É uma aplicação combinada das teorias apresentadas, personalizada para atender o caso da Siemens.

Pretende-se que este capítulo ilustre o fato de que o planejamento tecnológico não é algo apenas possível mas também necessário, e de que diferentes empresas são capazes de criar um modelo para isso atendendo às suas especificidades. Há, portanto, um espaço no arcabouço teórico da microeconomia para maiores desenvolvimentos nesse aspecto.

#### 3.1 – Siemens

A Siemens é uma multinacional alemã que foca suas atividades nas ramificações da engenharia eletroeletrônica. Tem mais de 426.000 colaboradores pelo mundo e está presente em 190 países. Ela trabalha para desenvolver e fabricar produtos de ponta, planejar e instalar sistemas e projetos complexos, assim como elaborar diversas soluções dedicadas.

Desde que a empresa foi formada, há 150 anos, ela vem adquirindo um amplo espectro de competências e conhecimentos que têm sido disseminados através da organização no mundo todo.

A Siemens oferece várias atividades tecnológicas e soluções inovadoras oferecidas em seis unidades de negócios:

- *Information and Communications*

Portifólio completo de soluções convergentes em telecomunicações e tecnologia da informação, atendendo operadoras de telecomunicações, empresas de pequeno, médio e grande porte em qualquer segmento de mercado e consumidor final.

- *Automation and Control*

As soluções dessa unidade de negócio atendem às necessidades do planejamento da instalação à colocação em serviço e manutenção, da proteção ao controle integrado dos processos.

- *Power*

A Siemens possui soluções no campo da geração, transmissão e distribuição de energia.

- *Medical Solutions*

A Siemens oferece soluções abrangentes para saúde: de diagnóstico por imagem e equipamentos para terapia e cuidados intensivos a Soluções de Tecnologia da Informação que otimizam o fluxo de trabalho e aumentam a eficácia em hospitais e clínicas.

- *Transportation*

A Siemens tem soluções completas para integração de redes de transporte sobre trilhos em regime turn-key. Atua também no mercado automobilístico mundial oferecendo um portfólio completo de soluções em eletrônica veicular, como fabricante, sistemista e parceira das montadoras.

- *Lighting*

Soluções econômicas de iluminação de longa duração para todas as aplicações. Os produtos englobam lâmpadas incandescentes e fluorescentes, lâmpadas de descarga em alta pressão e automotivas, bem como equipamentos para controle eletrônico de iluminação

As primeiras atividades da Siemens no Brasil datam de 1867, com a instalação da linha telegráfica pioneira entre o Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul. Em 1895, no Rio de Janeiro, foi aberto o primeiro escritório e, dez anos mais tarde, ocorria a fundação da empresa no Brasil. No país, o grupo conta hoje com 7.482 colaboradores e dez unidades fabris.

### *3.2 Planejamento estratégico na Siemens Brasil.*

A Siemens formula anualmente o planejamento estratégico de suas unidades de negócio. Por ele são avaliados os cenários econômicos, a posição dos concorrentes, clientes e entrantes, além dos aspectos próprios de cada mercado. Através do planejamento estratégico as unidades de negócio estabelecem planos de ação dentro de um horizonte de 5

anos. Depois se desmembram as estratégias e ações dentro de um plano de curto prazo. A partir de 2001, a questão tecnológica foi inserida formalmente no planejamento estratégico.

De maneira geral, o modelo de planejamento estratégico trabalha com os seguintes tópicos:

- Identificação do segmento de negócio e designação da unidade de negócio correspondente;
- Ambiente e posicionamento mercadológico
- Comparação com a concorrência (baseado no modelo de 5 forças de Porter)
- Política do negócio, principais estratégias e objetivos para capacitar a empresa
- Principais valores econômico-financeiros e metas de desempenho
- Recursos de pessoal
- Resumo dos dados do negócio
- Resumo da estratégica
- Responsável no país e seu parceiro na Siemens Alemanha
- Resumo de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia
- Estratégica de *e-business*
- Análise de riscos do negócio

Abaixo o esquema formalizado das diferentes etapas do planejamento estratégico na Siemens.



Figura 3.1 – Etapas do Planejamento Estratégico

### 3.3 Planejamento Tecnológico

O objetivo do processo de Planejamento Tecnológico é identificar oportunidades de aplicação de novas tecnologias e definir linhas de ação para sua internalização na empresa.

O planejamento tecnológico é um processo estruturado em diversas atividades, cuja aplicação varia em função do setor da indústria, do ambiente organizacional, dos objetivos e vetores estratégicos e do tipo de tecnologia em questão. Todas as ações têm como referência a visão estratégica, e o objetivo de criar, sustentar ou aumentar a vantagem competitiva da empresa. A abordagem se baseia num método geral que pode ser adaptado a cada situação.

O processo de Planejamento Tecnológico se divide, genericamente, em três etapas:

1. Identificação de Oportunidades: esta etapa envolve a prospecção de novas tecnologias, pesquisa de fornecedores, contato com usuários e avaliação de produtos já existentes.
2. Internalização da Tecnologia: nesta etapa são selecionados os possíveis parceiros, os níveis estratégicos e operacionais são preparados, um

projeto piloto é desenvolvido, caso necessário ocorrem terceirizações e finalmente a implementação

3. Avaliação: nesta última etapa é avaliado o impacto organizacional, analisado o impacto de mercado e identifica-se as perspectivas de evolução do produto/solução/serviço em seu ciclo de vida.

### **3.3.1 O modelo Siemens de Gestão de Tecnologia**

As principais funções da gestão da tecnologia na Siemens são coordenadas por grupos (CDT e CE GT) que estabelecem e reavaliam periodicamente a política de gestão da tecnologia do Grupo Siemens do Brasil, aprova os investimentos corporativos na área tecnológica, aprova produtos e serviços a serem desenvolvidos pelo Corporate Technology (CT), aprova e acompanhar a evolução das parcerias, investimentos e processos relativos a P&D e gestão da tecnologia, estabelecem indicadores de avaliação qualitativa dos setores de P&D da Siemens e acompanham sua evolução.

A área de Corporate Technology tem como funções principais a prestação de serviços de fomentos a P&D e de uso dos Fundos setoriais e de serviços de tecnologia de Gestão do Conhecimento. Através das suas várias linhas de suporte, o CT apóia as UNEs no contexto da inovação tecnológica.

### **3.4 O Conceito de Grau de Domínio (GD)**

Este é um conceito original criado para possibilitar uma base comum na avaliação da situação de cada uma das Unidades de Negócio e de sua necessidade de evolução para o atendimento das exigências do mercado em que atua. Ele foi criado baseado no conceito de cadeia de valor de Porter.

Devido ao volume de negócios e diversidade entre as áreas de negócio da empresa, tornou-se necessário criar uma sistemática que padronizasse as atividades de agregação local de valor que são realizadas pelas unidades empresariais. Foi criado então um indicador denominado grau de domínio de negócio, caracterizado por uma escala de 0 a 8, que define as atividades típicas desempenhadas pelas unidades empresariais. O indicador

foi criado a partir da especificação de uma cadeia de valor genérica, que atende à maioria das funções referentes ao negócio de produtos, serviços e soluções.

O grau de domínio de negócio é definido como o índice que determina a combinação de atividades que uma unidade de negócios desempenha em sua cadeia de valor em um sistema interdependente. As atividades com funções gerais subordinadas indiretamente à unidade de negócio – como marketing e fabricação – também afetam sua capacitação tecnológica. Portanto, para a determinação do grau de domínio, toda a combinação de atividades desempenhadas pela unidade de negócio deve possuir valor local, com economia e tecnologia definidas.

O incremento nos graus de domínio está ligado à evolução da competência tecnológica necessária para desempenhar as atividades caracterizadas nas tabelas, que caracterizam as escalas de grau de domínio para produtos, serviços e soluções.

<b>GD</b>	Caracterização Produto	Caracterização Serviço	Caracterização Solução
0	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado
1	Representação	Representação	Representação
2	Revenda / Venda	Revenda / Venda	Revenda / Venda
3	Produção Local	Instalação e Pós-Venda	Implantação
4	Customização	Treinamento / Consultoria	Coordenação da Implantação
5	Engenharia não rotineira	Operação	Engenharia tradicional
6	Desenvolvimento	Engenharia/Integração	Gestão Completa
7	CoC Desenvolvimento	Desenvolvimento	Coc
8	CoB (Center of Business)	Fornecimento em nível mundial	CoB

Figura 3.2 – Caracterização de Grau de Domínio para Produtos, Serviços e Soluções

### 3.5 O Modelo Techplan<sup>TM</sup>

O principal objetivo do Techplan<sup>TM</sup> é formalizar o processo de inserção da variável tecnológica no planejamento estratégico da Siemens, alinhado aos modelos de planejamento estratégico existentes e regulamentados pela área de Macroeconomia e

Estratégia, permitindo a projeção da evolução tecnológica necessária para manter-se ou antecipar-se no mercado.

O modelo Techplan<sup>TM</sup> pode ser inserido naturalmente na sistemática de planejamento estratégico utilizado pelas unidades de negócio. Se considerarmos a sistemática atual de planejamento estratégico em 4 etapas, conforme mostrado acima, o Techplan<sup>TM</sup> entraria em uma terceira etapa, na qual é determinado o posicionamento competitivo atual de cada unidade de negócio e, a partir do cenário futuro, são estipuladas projeções de evolução em seu grau de domínio, delineando estratégias compatíveis e investimentos necessários para alcançar as projeções de domínio de negócio planejadas. Nesta fase também são informados dados referentes à Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia à serem transferidos para os formulários-resumo.

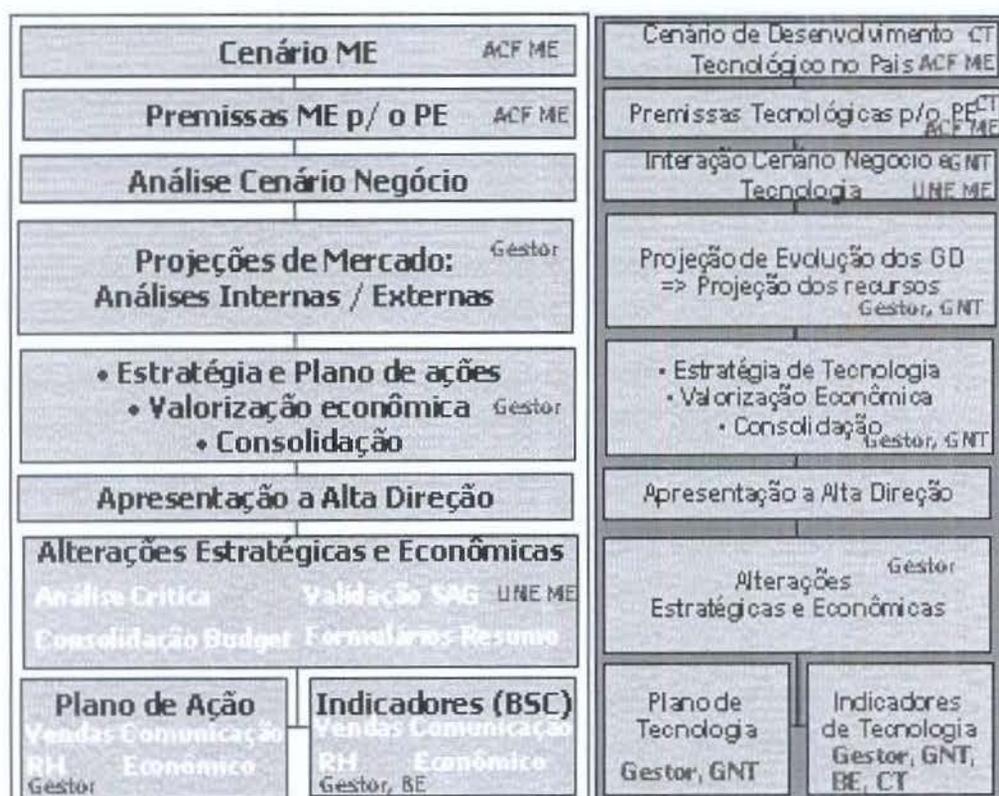


Figura 3.3 – Introdução da tecnologia na sistemática de planejamento estratégico

As etapas do processo de inserção da variável tecnológica são as que seguem:

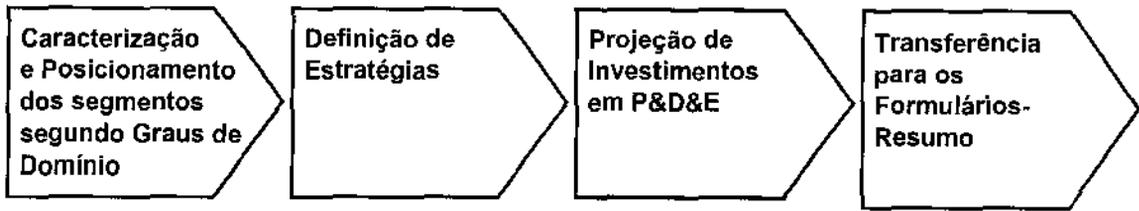


Figura 3.4 – Etapas do processo Techplan™

A seguir apresenta-se o processo.

### 3.5.1 Caracterização e posicionamento dos segmentos segundo grau de domínio

Esta primeira etapa tem como objetivo possibilitar que a unidade de negócios identifique os segmentos de negócio que fazem parte de sua cadeia de valor, determinando todos os produtos, serviços e sistemas que possam ser retratados em um grau de domínio em uma projeção de 5 anos. O gestor das unidades empresariais decide o quanto se deve fragmentar seus produtos, serviços e sistemas em subunidades de forma que representem um único grau de domínio do negócio. Outro critério para a fragmentação é que possa ser agrupado em uma estratégia tecnológica igualmente única.

A partir desse desmembramento, os responsáveis posicionarão seus segmentos de negócio ou subdivisões de forma a agregar, biênio a biênio, o grau de domínio correspondente. Para cada biênio também são traçadas as estratégias de negócio através de planejamento adequado das atividades de P&D&E e de atividades relacionadas à gestão de tecnologia.

### 3.5.2 Definição de estratégias

Esta segunda etapa tem como objetivo permitir que o gestor das unidades de negócio determine as estratégias referentes à tecnologia que pretende incorporar, caracterizadas por objetivos e medidas, possibilitando:

- justificar a ampliação, aperfeiçoamento, diversificação ou retração pretendida, de acordo com os graus de domínio do negócio selecionados;
- justificar as decisões estratégicas tomadas

- prever as ações necessárias para a ampliação, aperfeiçoamento, diversificação ou retração nos graus de domínio do negócio.

Cada segmento representado deverá derivar estratégias representadas por objetivos e medidas. Os objetivos são representados pelo tipo de inovação (em produto e/ou em processos) e pelo tipo de estratégia (liderança de custo/ diferenciação/ customização). As medidas são representadas pelas ações necessárias – ações internas à Siemens, parcerias, participação e/ou capital de risco e aquisição de empresas – e pelas atividades planejadas em P&D&E – pesquisa aplicada e desenvolvimento, aquisição de tecnologia, serviços tecnológicos e engenharia não-rotineira.

### **3.5.3 Progressão de Investimentos em P&D&E**

Esta terceira etapa tem como objetivo projetar os totais de investimentos, custos, receitas oriunda da prestação de serviços em atividades de P&D&E e número de colaboradores necessários que garantam o atingimento do grau de domínio projetado. Esses investimentos devem estar alinhados às estratégias definidas para o período de 5 anos para todos os itens planejados.

A análise para a progressão de investimentos é dividida em 4 grandes campos:

- Obrigações oriundas de incentivos fiscais; Lei de Informática;
- Estimativa de receita oriunda das atividades de P&D&E;
- Custos em P&D&E / Investimentos em P&D&E da unidade de negócios (interno e externo);
- Número de colaboradores.

Após o preenchimento dos documentos, as informações são transcritas para os formulários-resumo no quadro referente ao resumo dos dados de P&D&E.

### *3.6 Resultados da Aplicação*

O Techplan<sup>TM</sup> foi institucionalizado na Siemens no ano de 2001. O modelo foi concebido para ser inserido de modo não-invasivo nas diversas áreas de negócio. As particularidades de cada uma implicaram em maior ou menos grau de dificuldade na sua

aplicação. De maneira geral, quanto maior o número de atividades complexas que uma unidade de negócios desempenha, particularmente em P&D&E, maior o grau de abstração no planejamento de seus negócios.

As unidades de negócio que importam produtos com pouca agregação local de calor tiveram menor grau de dificuldade no planejamento através do modelo Techplan™.

A quantidade e os níveis distintos de abstração das unidades de negócios na empresa implicam em que seja criada uma sistemática para aquelas que possuem atividades de P&D&E como negócio. Observando-se isso, pretende-se inserir níveis mais detalhados de produto em nível de planejamento operacional, que só deve aplicada aos gestores de P&D&E.

O modelo Techplan™ foi aplicado com sucesso e obteve uma boa aceitação por parte dos gestores. Isto garante a evolução da capacitação tecnológica e a consequente sustentabilidade dos negócios da filial brasileira.

## *Conclusão*

A análise de quadros teóricos contraposta com o caso prático mostra que a teoria mais estabelecida de planejamento estratégico – aqui representada por Porter – é fortemente utilizada nas empresas. Ainda assim, ela está um pouco desatualizada em relação às necessidades dos mercados atuais, o que faz com que as empresas adaptem e atualizem o modelo teórico à sua realidade.

As teorias neo-schumpeterianas sobre inovação e tecnologia estão ligadas ao arcabouço teórico microeconômico existente e buscam, em suas análises, aproximar as conclusões teóricas das observações empíricas nas empresas e indústrias. Aqui se identificam, em um primeiro momento, duas questões de muita relevância.

A primeira é a visão da tecnologia como instrumento de competitividade. Os autores citados atribuem a devida importância à capacidade que uma inovação possui de alterar a estratégia de uma empresa e até de modificar o funcionamento de um determinado mercado. Isto justifica o aumento da importância, nas empresas, das áreas de Pesquisa e Desenvolvimento.

A segunda é a visão da empresa como principal foco de inovação no sistema produtivo. O processo de inovação traça uma atividade incerta de busca e resolução de problemas baseada na combinação de diversos tipos de conhecimento: públicos, privados, experiências, competências tácitas, princípios científicos gerais etc. O paradigma tecnológico se desenvolve a partir das tentativas e erros dos indivíduos e das empresas. Mas a empresa se torna o centro do processo a partir do momento em que sua estrutura mercadológica determina, ou ao menos limita, os rumos que o desenvolvimento tecnológico irá tomar.

Nesse contexto, torna-se fundamental que as empresas mudem da produção em larga escala para o alto valor agregado ao longo do processo produtivo. E este valor surge da geração contínua de inovações.

Precisa-se, portanto, de uma capacitação tecnológica adequada ao patamar de domínio desejado sobre uma cadeia de valor. Para que isso ocorra, deve-se inserir a variável tecnológica no cotidiano e no planejamento estratégico da empresa.

As estratégias tecnológicas devem estar presentes em todos os setores da organização. Existem diferentes possibilidades para a empresa conseguir benefícios a partir da inovação; diferentes graus de cumulação dos avanços tecnológicos e facilidade com a qual estes avanços são atingidos.

O modelo organizacional se adequou às necessidades de um maior espírito de cooperação, novas atitudes gerenciais, maior integração entre áreas, formação de redes e alianças e uma aceleração no processo de tomada de decisões e no planejamento estratégico.

Essas análises estão alinhadas com os conceitos de estratégia competitiva. Por outro lado, a teoria microeconômica neste sentido é muito vaga quando se trata de incorporar os conceitos referentes à inovação. Talvez pela sua intenção de ser genérico e adaptável, Porter releva muito do que foi estudado pelos neo-schumpeterianos e não atribui à inovação seu devido peso na estratégia. Embora exista uma classificação dos vários aspectos da inovação em empresas de diferentes segmentos – o que não foi mostrado aqui –, Dosi reforça a importância de se maximizar os reflexos potenciais que a tecnologia e a inovação provocam na competitividade de uma empresa, e mesmo de uma indústria. Contudo, isso não é tratado com a mesma importância por Porter.

Mesmo assim pode-se perceber que o modelo se relaciona harmoniosamente com a inovação. O Techplan<sup>TM</sup> foi baseado nas principais teorias de estratégia empresarial – e a influência de Porter é clara, ainda que ele não tenha sido a única referência – mas se aprofunda mais nas questões tecnológicas. Ou seja, o modelo permite este aprofundamento, ainda que não o faça.

A análise da estratégia competitiva surge de uma compreensão sofisticada de regras de concorrência que determinam a atratividade de uma indústria. As regras da concorrência em uma indústria são englobadas nas cinco forças competitivas: entrada de novos concorrentes, ameaça de substitutos, poder de negociação dos compradores, poder de negociação dos fornecedores e rivalidade entre concorrentes existentes.

As estratégias da organização devem fornecer um quadro global da posição da empresa na indústria. Aqui Porter tem uma visão mais limitada, e que pode ser criticada pela teoria neo-schumpeteriana. Para o autor, o pioneiro em alguma tecnologia possui vantagens em relação aos concorrentes por ter selecionado primeiro a melhor estratégia.

Mas em Dosi se encontra uma crítica a este pensamento, já que uma quantidade significativa de inovações e melhorias surge através dos métodos *learning-by-using* e *learning-by-doing*. No processo de equiparação tecnológica com velocidade, os concorrentes podem desenvolver melhorias que a empresa pioneira não possui.

De fato, este contraste ilustra como a teoria de Porter encontra-se conservadora e talvez um pouco desatualizada quando se trata da incorporação dos conceitos de inovação. As observações de como a tecnologia pode influenciar uma indústria são muito simplificadas, ainda que sejam mais explicitadas em casos específicos, por exemplo o planejamento para a defesa da posição estratégica contra a difusão tecnológica assumindo maior prioridade se a posição existente de uma empresa é mais dependente das barreiras tecnológicas.

Porter deve ser enriquecido para se aprofundar em outros conceitos. No próprio modelo da Siemens, o modelo foi acrescido de conceitos de inovação. Além disso, existem outras contribuições em termos de estratégia que podem ser feitas, presentes tanto em autores mais modernos quanto em mais antigos. Mesmo entre os neo-schumpeterianos podemos encontrar autores interessantes, como Pisano, que trabalha com implementação de inovação; embora ele não tenha criado um modelo formalizado, sua análise do assunto pode ser incorporada às teorias de estratégia.

Para a Siemens, o objetivo do Planejamento Tecnológico é identificar oportunidades de aplicação de novas tecnologias e definir linhas de ação para sua internalização na empresa. Este Planejamento Tecnológico é interessante por poder ser generalizado para empresas de diferentes segmentos. Embora a Siemens desenvolva tecnologia – sendo, assim, foco de inovações – planejamentos nessa linha podem ser customizados e aplicados em segmentos cujo foco seja outro.

A idéia do modelo Techplan<sup>TM</sup> foi criar um sistema que padronizasse as atividades de agregação local de valor que são realizadas pelas unidades empresariais. O principal indicador do modelo, o grau de domínio de negócio, foi desenvolvido a partir da teoria de cadeias de valor de Porter. O incremento nos graus de domínio está ligado à evolução da competência tecnológica necessária para desempenhar as atividades caracterizadas pela empresa com o que seria um aumento natural da capacidade de inovação para esta indústria.

O que foi percebido por esse modelo é que foi feita uma junção das duas teorias para se criar um padrão específico para uma empresa. Nas análises sobre capacidade tecnológica, em que a teoria de estratégia empresarial é desatualizada e vaga, foram utilizados conceitos encontrados nos neo-schumpeterianos. Já os modelos genéricos de Porter foram adaptados para uma análise própria da tecnologia daquela indústria.

Pode-se dizer que uma combinação teórica desse tipo, no modelo do Techplan<sup>TM</sup>, pode ser feita para empresas de diferentes setores de modo mais específico. Mas este modelo mostra, principalmente, a possibilidade de uma combinação mais abrangente das duas teorias (neo-schumpeteriana e de estratégia competitiva) para o desenvolvimento de uma análise mais ampla e mais contemporânea acerca das questões de tecnologia e inovação. As duas teorias são complementares e têm muito a contribuir entre si. Um estudo combinado destes aspectos acrescentaria à teoria microeconômica uma análise muito mais profunda e efetiva do ambiente mercadológico.

Outras considerações podem ser feitas a respeito do modelo. A análise da concorrência se dá no nível mais macroeconômico, e talvez fosse interessante incorporar uma análise mais específica no Techplan<sup>TM</sup>, sendo possível até a utilização de conceitos de grupos estratégicos para uma análise da tecnologia no mercado. Isto acrescentaria muito ao planejamento, aumentando a dimensão de análise dos investimentos a serem realizados.

O modelo é bastante eficiente, e os resultados de sua aplicação são positivos. Mas ele foi projetado para a situação tecnológica específica da Siemens. Há, portanto, a reflexão: um modelo desse tipo poderia ser aplicado em uma empresa que não fabrica tecnologia? O planejamento tecnológico certamente pode ocorrer em qualquer indústria, adequando-se às suas características. Mas talvez empresas que não tenham um foco em tecnologia muito explícito não teriam tanta facilidade na criação de um modelo como o Techplan<sup>TM</sup>. Ainda há o que se debater sobre como um modelo de planejamento tecnológico se aplica a uma empresa que não produz tecnologia.

## **Bibliografia**

ANSOFF, I. E McDONNELL, E. *Implantando a administração estratégica*. São Paulo: Editora Atlas, 1993.

BERG, Thomas. *A empresa bem sucedida do século 21: a chave é a tecnologia*. Informe publicitário Especial do Gaertner Group, *Revista Exame*, n. 669, ago. 1998.

DEZA, X., *Economía de la innovación y del cambio tecnológico*. Siglo Veintiuno de España Editores, 1998

DOSI, G. et alli, *Technical change and economic theory*. Londres: Pinter Publisher Limited, 1988

KOTLER, P., *Marketing para o século XXI: como criar, conquistar e dominar mercados*. São Paulo: Futura, 1999.

MARCOVITCH, J. Tecnologia e competitividade. In: *Ciclo Modular do PROTAP. Módulo II – Sessão C&T e a Geopolítica Mundial*. (XVI.: 1990: São Paulo) São Paulo: USP/FEA/IA, 1990.

PARASURAMAN, A. e COLBY, C. *Marketing para produtos inovadores: como e por que seus clientes adotam estratégia*; Porto Alegre: Bookman 2002.

PEREZ, C. *Microelectronics, long waves and world structural change: new perspectives for developing countries*; SRPU1 University of Sussex, 1984.

PORTER M, *Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

Vários autores, *Tecnologia: estratégia para a competitividade*. São Paulo: Nobel 2001. 169 p.