

Área Temática: **Inovação e Gestão Tecnológica**

Título do trabalho: **Monitoramento do Ambiente em Empresas de Base Tecnológica: um Estudo De Caso**

**AUTORAS**

**TALITA MARUM MAUAD**

Universidade de São Paulo  
tatamauad@hotmail.com

**DINORÁ FLORIANI**

Universidade do Vale do Itajaí  
dinora@univali.br

**Resumo**

Na direção da evolução para se obter novos ganhos de desempenhos e eficácia, as Empresas de Base Tecnológicas (EBTs) começaram a se reestruturar através de um planejamento estratégico e monitoramento ambiental voltado para a tecnologia, inovação e desenvolvimento de novos produtos. Para essas empresas, se faz necessária a coleta constante de informações do ambiente, verificando a capacidade de absorver, adaptar e difundir novas tecnologias. Neste contexto, o presente trabalho aborda princípios do monitoramento e do planejamento estratégico sob enfoque das EBTs, com o objetivo de apresentar um modelo de planejamento voltado para este tipo de organização. Esta é uma pesquisa qualitativa, do tipo exploratória através de um estudo de caso na empresa SMAR. Como resultado, verificou-se, que a busca pela eficácia é um grande desafio. A identificação de oportunidades depende de muito fatores e de muitos recursos (humanos e financeiros), enquanto que as ameaças são constantes devido, principalmente a agilidade da troca de informações. Há, para tanto, a necessidade de se ter um processo contínuo de monitoramento do ambiente com o foco no desenvolvimento de produtos para garantir a diferenciação. E assim, garantindo a inovação que é o objetivo central das EBTs. No Brasil, devido às constantes mudanças, um bom planejamento ambiental torna-se imprescindível para a competitividade das EBTs.

**Abstract**

In the direction of the evolution to obtain new won of actings and effectiveness, the Technological Companies of Base (CBTs) they began the if it restructures through a strategic planning and environmental analysis gone back to the technology, innovation and development of new products. For those companies, it is done necessary the constant collection of information of the atmosphere, verifying the capacity to absorb, to adapt and to diffuse new technologies. In this context, the present work approaches beginnings of environmental analysis and of the strategic planning under focus of CBTs, with the objective of presenting a planning model gone back to this organization type. This is a qualitative research, of the exploratory type through a case study in the company SMAR. As result, was verified, that the search for the effectiveness is a great challenge. The identification of opportunities depends on a lot of factors and of many resources (humans and financial), while the threats are constant owed, mainly the agility of the change of information. There is, for so much, the need to have a continuous process of analysis of the atmosphere with the focus in the development of products to guarantee the differentiation. It is like this, guaranteeing the

innovation that is the central objective of CBTs. In Brazil, due to the constants changes, a good environmental planning becomes indispensable for the competitiveness of CBTs.

**PALAVRAS CHAVES:** Tecnologia, Monitoramento, Planejamento.

## 1. Introdução

No contexto atual, as organizações estão inseridas em um ambiente altamente competitivo, o qual a tecnologia, a inovação e o conhecimento têm papel central na competitividade mundial e no desenvolvimento das sociedades modernas. Neste ambiente, percebe-se a importância de um planejamento estratégico e monitoramento ambiental.

Especificamente nas empresas de base tecnológica (EBT) o contexto não é diferente. As EBTs têm sofrido mudanças e vêm implementando novas soluções nas últimas décadas, com o objetivo de incrementar o desempenho em produtividade, qualidade, rapidez, flexibilidade e inovação.

Na direção da evolução para se obter novos ganhos de desempenhos e eficácia, estas empresas começaram a reestruturar a sua organização através de um planejamento estratégico e monitoramento ambiental voltado para a tecnologia, inovação e desenvolvimento de novos produtos.

O monitoramento do ambiente para as EBTs é fundamental para o controle da sua competitividade visto a dinâmica do mercado que atua. Segundo GRANT (1997), quanto maior a amplitude de conhecimento organizacional e maior a sofisticação dos mecanismos de monitoramento do ambiente, maior a dificuldade de um potencial competidor rival replicar suas práticas.

Neste sentido, o presente trabalho aborda princípios do monitoramento e do planejamento estratégico sob enfoque das empresas de base tecnológica (EBT), com o objetivo de apresentar um modelo de planejamento voltado para este tipo de organização.

Primeiramente, será abordado o conceito do planejamento estratégico da organização, elencando suas várias fases de desenvolvimento. Em seguida, será apresentado o conceito das EBTs, bem como sua tipologia, dificuldades e características. Por fim, um estudo de caso em uma empresa de base tecnológica será trabalhado para demonstrar a prática das EBTs e seu monitoramento ambiental.

## 2. Planejamento e Administração Estratégica da Organização

Existe certa dificuldade, quando da conceituação da função do planejamento, de estabelecer a sua real amplitude e abrangência. De uma forma geral, ACKOFF (1979) define o planejamento como um processo contínuo que envolve um conjunto complexo de decisões inter-relacionadas que podem ser separadas de formas diferentes.

Para TACHIZAWA e REZENDE (2000), planejamento é um método de ordenamento do processo decisório dentro das organizações, preparando-as para o futuro, facilitando a convergência de objetivos. É, portanto, a exposição ampla e abrangente de objetivos, metas e ações que serão engendradas para que a organização saia de um patamar e chegue a um outro.

Já para ALMEIDA (2001), o planejamento estratégico deve ser orientado seguindo as dimensões estratégicas de orientação, diagnóstico, direção e operacional, conforme pode ser visualizado no Quadro 1 a seguir.

Orientação	Diagnóstico	Direção	Operacional
Diretrizes Superiores	Aspectos Internos		
Missão	Análise Ambiental	Estratégias	Ações

Vocação	Campo de Atuação	Objetivos	Cronograma
Visão	Estratégia Vigente		

Quadro 1: Orientação do planejamento estratégico

Fonte: ALMEIDA, 2001.

Neste sentido, com a evolução do pensamento estratégico começou-se a desenvolver teorias não só a respeito do planejamento da estratégia, mas aglomerando seu planejamento, implantação e controle ou avaliação da referida, o que pode ser chamado de “processo estratégico” ou “administração estratégica” (CERTO e PETER, 1993).

Segundo SLACK et al. (1997), o processo estratégico refere-se à forma, ou seja, como as políticas e planos estratégicos são elaborados, implementados e controlados, podendo ser dividido em cinco etapas básicas: (1) desenvolver a visão estratégica e a missão do negócio, (2) estabelecer objetivos estratégicos, (3) elaborar a estratégia para atingir objetivos, (4) implementar e executar a estratégia e (5) avaliar o desempenho e realizar correções (THOMPSON JR e STRICKLAND III, 2000).

Seguindo o mesmo raciocínio, CERTO e PETER (1993) definem a administração estratégica como um processo ou uma série de etapas. Segundo o autor, as etapas incluem (1) execução de uma análise do ambiente, (2) estabelecimento de uma diretriz organizacional, (3) formulação de uma estratégia organizacional, (4) implementação de uma estratégia organizacional e (5) exercício do controle estratégico.

Em conformidade com a conceituação anterior, WRIGHT, KROLL e PARNELL (2000) afirmam que a administração estratégica refere-se ao processo que se inicia com a determinação da missão e dos objetivos de uma organização dentro do contexto de seu ambiente externo e de seus pontos fortes e fracos internos. Em seguida, estratégias são formuladas e implementadas. Por fim, o controle estratégico é exercido para assegurar que as estratégias da organização sejam bem-sucedidas quanto ao atingimento dos objetivos.

O propósito principal da administração estratégica é criar riqueza para os proprietários (acionistas) da empresa por meio da satisfação das necessidades e expectativas de outros *stakeholders* (WRIGHT, KROLL e PARNELL, 2000).

No quadro 2 cada uma dessas etapas do modelo de administração estratégica será brevemente detalhada. Deve-se ressaltar, conforme GRACIOSO (1996), que não é necessário seguir rigorosamente cada uma destas etapas, podendo flexibilizá-las de acordo com a especificidade do mercado e da organização como um todo.

Etapas		Descrição
1	Oportunidades e ameaças do ambiente externo	Identifica e analisa as quatro forças macroambientais: político-legal, econômica, tecnológica e social, de modo a monitorar as ameaças e oportunidades presentes e futuras.
2	Ambiente interno	Determina a orientação que a empresa deve tomar, seus objetivos estratégicos, analisando os pontos fortes e fracos da organização e estabelecendo sua missão, visão, objetivos gerais e específicos.
3	Formulação de estratégias	Estabelece as estratégias nos três níveis organizacionais: empresarial, de unidade de negócio e funcional.
4	Implementação de estratégias	Estrutura a empresa de forma a colocar em ação as estratégias desenvolvidas anteriormente, levando em conta variáveis como liderança, poder e cultura organizacional.
5	Controle de estratégias e desempenho	Monitora o processo estratégico da organização, avaliando os meios eficazes para atingir seus objetivos e ajustando-os conforme o desempenho esperado.

Quadro 2: Fases do planejamento estratégico

Fonte: CERTO e PETER (1993); WRIGHT, KROLL e PARNELL (2000); THOMPSON JR e STRICKLAND III (2000); GRACIOSO (1996).

Desta forma, vê-se a importância da análise do ambiente externo no planejamento estratégico. No tópico a seguir, este ponto é descrito com maior profundidade, procurando identificar a estrutura do ambiente.

### **2.1 O Monitoramento Ambiental no Planejamento Estratégico**

Não somente o ambiente externo deve ser avaliado no ambiente, muitos autores estão abordando também o ambiente interno para as análises, ou seja, avalia os valores e as aspirações das pessoas. (ALMEIDA, 2001)

A segmentação ambiental foi dividida por ALMEIDA (2001) em quatro dimensões: macroambiente solo, macroambiente clima, ambiente operacional e ambiente interno. As segmentações abordam não somente a análise externa do ambiente mas também a análise interna organizacional.

O Macroambiente clima são as variáveis decorrentes do poder político: inflação, crescimento do PIB, legislação. Como característica pode-se identificar a dificuldade de ser previsto a curto prazo, mas pode-se projetar uma tendência a longo prazo. Para analisá-lo deve-se ouvir a opinião de *experts* e apostar em uma tendência política a longo prazo.

O Macroambiente solo são variáveis do futuro da população e suas características são crescimento por região, por sexo, entre outras. As previsões são precisas e disponíveis, como no IBGE, por exemplo. Para analisar esse item deve-se utilizar de estudos estatísticos.

O ambiente operacional são variáveis decorrentes das operações como concorrentes, fornecedores, clientes. As previsões procuram identificar como são as relações operacionais no futuro, levando-se em conta a evolução tecnológica. Já o método para analisar essa segmentação é o estudo de cenários, que se utiliza das tendências atuais para identificar o relacionamento operacional futuro.

E, por fim, o ambiente interno são os valores e aspirações das pessoas relevantes. No caso de empresas, pode-se segmentar entre proprietários e funcionários. Os valores e aspirações das pessoas são difíceis de ser mudados. As empresas ou suas áreas normalmente agrupam pessoas com valores semelhantes. Para identificar os valores de empresas ou de suas áreas, é utilizado o sistema de análise da cultura organizacional.

Uma vez compreendidas a segmentação do ambiente e suas características deve-se identificar as variáveis que afetam diretamente a empresa e/ou seus funcionários para poder organizar o planejamento estratégico.

### **3. As Empresas de Base Tecnológica**

Quando aborda-se o termo Empresas de Base Tecnológicas ou EBT, muitas pessoas vinculam a softwares, ou tecnologia de informação. Autores tratam o conceito abordando-o muito mais amplo.

SANTOS (2003) conceitua como as empenhadas no desenvolvimento de projetos, novos produtos ou processos baseados na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e tecnológicos e na utilização de técnicas modernas e sofisticadas. Simplificando, o mesmo autor menciona que pode-se adotar para as empresas de base tecnológica o conceito das empresas que adotam tecnologia de ponta em seu negócio central, como maneira de obter um diferencial competitivo.

DOGSON E ROTHWELL (1992), definem a inovação tecnológica como um processo que incorpora as atividades técnicas, de projeto, de fabricação e gerenciais necessárias a

comercialização de um novo (ou significativamente melhorado) produto, processo ou equipamento.

O diferencial competitivo está no núcleo tecnológico em constante desenvolvimento. Com isso, atrai concorrentes e assim, as EBT's procuram manter-se na dianteira no processo de inovação, sendo isso fundamental como estratégia.

FREEMAN (1974) apud SANTOS (2003), identificou em seus estudos que as empresas com elevada inovação têm as seguintes características:

- a) atividade de P&D profissional intensa dentro da empresa;
- b) realização de pesquisa básica ou estreita conexão com quem a realiza;
- c) emprego de patentes para assegurar-se da proteção e poder negociar com os competidores;
- d) longevidade grande o suficiente para poder financiar gastos elevados com P&D durante um período de tempo longo
- e) tomada de decisões em tempo menor que os concorrentes;
- f) tendência a assumir fortes riscos
- g) identificação rápida do mercado potencial
- h) atenção mercado potencial e pós-venda considerável para manter o mercado
- i) eficácia empresarial para coordenar P&D, a produção e a comercialização
- j) Boa relação com o mundo exterior à empresa e com os clientes.

Os aspectos fundamentais na fundação de empreendimentos com base tecnológica são inúmeros, sendo estes específicos desse tipo de empresa além dos comuns aos demais. A viabilidade econômico-financeira do projeto, incluindo capital necessário para sua condução, prazo para início e retorno e seu fluxo, bem como a viabilidade do produto ou serviço no mercado como competidores atuais e possíveis competidores durante o desenvolvimento e após o lançamento do produto. Sempre as empresas EBTs deverão ter o domínio da tecnologia necessária para o desenvolvimento e aprimoramento posterior.

As EBTs são resultados de investigação científica através de fluxos de conhecimento novos que abrem possibilidades de aplicações técnicas. As empresas que se movem nesse fluxo serão as primeiras a aproveitar-se das possibilidades que possam surgir.

No que se trata de mercado as EBTs devem atender as exigências de seus clientes e estreitar o contato com os compradores, podendo assim descobrir mercados potenciais para novas idéias ou aperfeiçoar os produtos já existentes.

As EBTs têm desenvolvido uma importância em países tanto em desenvolvimento com em países desenvolvidos. Acontece que em países desenvolvidos a competitividade esta cada vez mais ligada à variável tecnológica. Grande parte das pesquisas em tecnologia acontecem em países desenvolvidos ou industrializados.

Para os países em desenvolvimento lidar com tecnologia pode significar a substituição das importações por tecnologia desenvolvida no próprio país, proporcionando uma melhora na balança comercial.

A importância das EBTs se dá também pelos impactos percebidos pelo mercado consumidor, através de aumento de produtividade, barateamento de produtos, tecnologias não poluidoras, ou seja, aumento da qualidade de vida.

Aliando as possibilidades técnicas e de mercado, interpretando corretamente as informações, as EBT tem a possibilidade de sobreviver dependendo de sua capacidade de conquistar e manter mercados de forma eficaz (SANTOS, 2003).

### **3.1 As dificuldades do empreendedor na criação de empresas EBTs**

Segunda SANTOS (1987), as dificuldades das EBTs podem ser classificadas da seguinte forma:

- a) Na elaboração do projeto de viabilidade: redação formal de um projeto que englobe o Macroambiente clima, o Macroambiente solo, o ambiente operacional e o ambiente interno previsto
- b) Na obtenção de recursos financeiros: carência de recursos para viabilizar o projeto na fase de criação e para consolida-la na fase posterior e a abertura à participação de capital de terceiros para não perder o controle das decisões
- c) No acesso aos empréstimos dos bancos e instituições de crédito: As linhas de crédito e estruturas de concessão são inadequadas, sem a necessária flexibilidade e as instituições geralmente levam em conta os resultados já apresentados no passado , não novas possibilidades e oportunidades;
- d) Na aquisição de insumos e equipamentos: há poucos fornecedores de insumos, matéria-prima e equipamentos
- e) No gerenciamento mercadológico: nas definições das estratégias de comercialização, promoção e distribuição, bem como em identificar a segmentação ambiental que influencia a empresa. Há carência na formação gerencial. As EBTs necessitam de uma forte formação de imagem e aquisição de credibilidade. Nesse item há um árduo caminho a percorrer e enfrenta muitas barreiras.

No Brasil, além dos pontos mencionados por SANTOS (1987), a dificuldade para obtenção de recursos financeiros para os empreendimentos de base tecnológica podem ser atribuídas aos fatores de insegurança quanto a viabilidade do empreendimento e como manter-se competitivo e o mercado financeiro especulativo oferece ganhos sem a necessidade de correr riscos.

### **3.2 As EBT's no mundo**

SANTOS (2003) identificou, com base em pesquisas, que nos Estados Unidos, alguns fatores facilitam a criação de empresas de base tecnológica:

- Grande mercado interno que demanda inovação;
- Uma cultura que favorece ao empresário no sentido que estimula o êxito e socialmente penaliza pouco o fracasso;
- Uma adequada mobilidade dos indivíduos, como consequência da esperança de melhorar no emprego e da aparição de muitos fenômenos de desemprego;
- Alta disponibilidade de capital de risco
- Grande apoio Político às tecnologias avançadas como consequência da situação de superpotência do país;
- Uma complementaridade adequada entre os objetivos das pequenas e das grandes empresas;
- Vínculos relativamente fortes entre a universidade e a indústria e o fomento do empresariado entre os professores universitários;
- Vocaçao e herança regional.

Já, nas empresas européias, o mesmo autor (op. cit.) identificou que possuem as seguintes características:

- Muito orientada para a exportação;
- Dedicam grande parte de seus recursos (humanos e financeiros ) para atividades de P & D;
- Busca constante de informação tecnológica fora da empresa (clientes e fornecedores);
- Não iniciam os empreendimentos com dificuldades financeiras, mas para o longo prazo buscam recursos externos.

Grandes empresas localizadas em países desenvolvidos estendem suas atividades a todos os países do mundo, em busca de novas tecnologias, descobertas inovadoras, principalmente aquelas que possam ser transformadas em empreendimentos lucrativos com vantagens competitivas. Perseguindo essa meta, têm facilidade para alocar capital, e atrair pessoas tecnicamente habilitadas, menciona SANTOS(2003).

### **3.3 O Monitoramento do ambiente de empresas inovadoras**

As empresas inovadoras baseiam-se em uma relação especial com o sistema científico–tecnológico mundial através de congressos e/ou feiras, muito comuns nessa área. As EBT's levam em conta a inserção entre a ciência e a tecnologia, buscando as incubadoras e/ou centros tecnológicos em Universidades para identificar possibilidades estratégicas. Procuram obter patentes para não serem excluídas do ambiente competitivo. Empregam um elevado montante na manutenção de pessoal técnico e cientistas (PAVON e MACHADO, 1990).

SANTOS (2003) argumenta que existe um relacionamento profundo entre o surgimento deste conjunto de empresas de alta tecnologia e a proximidade das grandes universidades e instituições de pesquisa tecnológicas, visto que as idéias surgem nestes Institutos ou Universidades. E, ainda citando SANTOS (2003), essas empresas se instalam próximas a clientes, fornecedores e concorrentes para identificar capital humano, fundamental neste setor.

## **4. Metodologia**

Para o alcance do objetivo desse trabalho, a pesquisa foi organizada através de uma abordagem qualitativa, do tipo exploratório através de um estudo de caso.

Em relação ao tipo de pesquisa, este trabalho é exploratório (SALOMON,1991) pois tem como objetivo definir melhor os problemas das empresas de base tecnológica e aplicar o planejamento estratégico para a resolução dos mesmos.

A abordagem de pesquisa escolhida é a qualitativa, pois é própria para trabalhos que necessitam obter dados descritivos sobre as organizações estudadas, visando a compreensão dos problemas, com base na perspectiva dos entrevistados (GODOY, 1995). Além disso, de acordo com GHOURI e GRONHAUG (1995), a pesquisa qualitativa é adequada para a realização de estudos sobre assuntos complexos relacionados ao comportamento organizacional, permitindo que o pesquisador obtenha informações muito mais detalhadas (BRYMAN, 1989).

Quanto ao método de pesquisa, foi escolhido o estudo de caso por constituir-se numa forma de se fazer pesquisa social empírica, que tem como objetivo investigar um fenômeno atual dentro de seu contexto de vida real, tendo como principais características o fato das fronteiras entre o fenômeno e o contexto não serem claramente definidas e a utilização de múltiplas fontes de evidência (YIN, 1994).

Cabe ressaltar que o estudo de caso visa a análise profunda de uma unidade de estudo, visando o exame detalhado da mesma em seu respectivo ambiente (YIN, 1994). Os estudos de caso foram realizados por meio de entrevistas pessoais semi-estruturadas com os dirigentes da empresa e utilizados vários materiais internos sobre as características da empresa.

## **5. Estudo de caso**

A empresa utilizada no estudo de caso é a Smar Equipamentos Industriais. A Smar é uma empresa de capital fechado, com sua matriz situada no interior do estado de São Paulo e

vários escritórios comerciais espalhados pelo mundo todo (Argentina, China, Alemanha, França, Estados Unidos etc).

A empresa atua na área de Automação Industrial, onde predomina o conhecimento tecnológico, especialmente na área de eletrônica, um segmento econômico oficialmente híbrido, pois pode ser considerado como Máquinas, Eletrônica ou ainda Bens de Capital.

Devido à sua vocação tecnológica, à sua inserção nacional e internacional e a acirrada competitividade no setor em que atua, a empresa analisada serviu de laboratório para um estudo analítico de como é realizado o monitoramento do seu ambiente organizacional.

### **5.1 Histórico da Empresa**

A Smar está situada no setor de automação de processos produtivos há quase 30 anos e tem toda uma experiência no design e na engenharia de seus produtos, já que são todos eles desenvolvidos dentro da própria empresa.

Fundada em 1974, a Smar iniciou suas atividades como prestadora de serviços na área de Açúcar e Alcool. Em 1978, com a entrada de novos sócios, a empresa se transforma num fabricante de equipamentos industriais altamente especializado.

Aproveitando-se das políticas oficiais de desenvolvimento e apoiada num mercado comprador, estimulado pelo Proálcool, a empresa cresceu baseada na vocação de Pesquisa e Desenvolvimento. Esta vocação, aliada as oportunidades de mercado possibilitou à empresa desenvolver uma linha de produtos com tecnologia própria para o controle automático de usinas de álcool.

O governo brasileiro subsidiou programas para a produção de álcool como combustível para automóveis usando a cana-de-açúcar como a principal matéria-prima, isso ajudou a Smar a atingir o posto de líder no mercado interno. A companhia cresceu de treze pessoas em 1978 para cento e cinquenta em 1981.

Esta fase teve seu final quando o Proálcool foi desativado pelo Governo e a empresa enfrentou o desafio de buscar alternativas de mercado, adaptando seus produtos a novos clientes com diferentes padrões de exigência, o que ampliou seu mercado e exigiu o desenvolvimento de novas especialidades dentro da sua engenharia: uma adaptação da sua vocação a novos mercados.

Motivada pelo sucesso doméstico de seus produtos e em particular de alguns transmissores eletrônicos, a empresa se entusiasmou com a perspectiva de buscar novos mercados e, antecipando a tendência de abertura do mercado aos produtores internacionais, buscou experimentalmente mostrar sua linha a clientes fora do Brasil.

Isto determinou a nova fase mercadológica da companhia na exploração do mercado internacional, buscando a exportação como uma compensação à concorrência interna muito mais intensa. Atualmente a companhia encontra-se como a segunda maior empresa no seu ramo de atividade, competindo diretamente com a maior empresa de automação industrial e tecnologia de ponta do mundo.

### **5.2 Planejamento Estratégico**

A estratégia da Smar sempre esteve fundamentada na sua estrutura de inovação tecnológica. Desta forma, não é desenvolvido um plano estratégico, pois o planejamento está sempre focado no desenvolvimento de novos produtos com um diferencial de inovação.

O desenvolvimento de novos produtos da Smar é realizado pelos seus departamentos de desenvolvimento mecânico e eletrônico. Nesses dois departamentos os projetos sofrem diretamente as pressões do ambiente mutável no qual a empresa se insere. Entre as principais forças e instabilidades externas podem-se enumerar as seguintes:

- A engenharia de *software* e de qualidade de *software* em plena evolução;

- A evolução rápida e contínua das tecnologias usadas na implementação dos projetos, que inclui tecnologias de hardware e de software, ferramentas de engenharia, a web, tecnologias de comunicação sem fio etc;
- A demanda dos clientes por soluções urgentes;
- A corrida contra os concorrentes para surpreender o mercado com novas soluções;
- O alinhamento com os interesses dos parceiros;
- A escassez dos recursos, principalmente humanos e conhecimento, perante os vários projetos que são conduzidos simultaneamente.

Essas forças combinam-se para formar um cenário complexo no qual problemas mal estruturados acontecem e precisam ser tratados de forma eficaz. Entretanto, não se pode ficar esperando que as especificações sejam finalizadas sob risco de se perder o mercado para a concorrência.

Neste sentido, um dos grandes desafios nos departamentos é o planejamento e controle de projetos para atender garantir previsibilidade de prazos. Metaforicamente podem-se imaginar os departamentos como uma ecologia de projetos que nascem, se desenvolvem e se proliferam disputando recursos humanos escassos, quando comparados às inúmeras possibilidades traduzidas nas solicitações de mudanças e novas características que os clientes desejam e até demandam dos projetos.

### **5.3 Monitoramento Ambiental**

A empresa analisa o ambiente conforme as quatro dimensões que Almeida (2001) propõe: macroambiente solo, macroambiente clima, ambiente operacional e ambiente interno. A seguir cada uma destas dimensões será detalhada.

#### **5.3.1 O Macroambiente Clima**

O setor de automação de processos industriais esteve durante muito tempo protegido pela lei de reserva de informática. Quando a lei de reserva de informática caiu, as empresas do setor buscaram na parceria com empresas do exterior uma forma de prolongamento da sobrevivência no mercado.

Mas com o tempo, os efeitos da globalização começaram a ser sentidos por muitas empresas que não resistiram à concorrência imposta pelos dinossauros da automação, empresas de um porte tão maior que o das nossas e tão tradicionais no mercado internacional, que somente o protecionismo imposto pela lei de reserva de mercado poderiam explicar sua ausência no mercado nacional.

A sobrevivência no setor passou, no curto prazo, a depender das parcerias e da experiência das empresas nacionais em oferecer serviços de assistência aos clientes locais. A médio e longo prazo, entretanto, os efeitos da globalização foram se tornando mais acentuados e mais evidentes e a competitividade passou a depender da capacidade das empresas nacionais em competir no preço, na qualidade dos produtos, na velocidade, na habilidade em prestar serviços e assistência e na inovação tecnológica.

Especificamente em relação aos preços praticados neste mercado, nota-se que até o final da década de 90 os preços eram díspares. Os preços domésticos era bem maiores do que os preços internacionais. Ainda sob os efeitos protecionistas das políticas de governo, os produtos nacionais, via tarifas, se tornavam competitivos e, desta forma, subsidiavam as vendas internacionais.

Esta década marcou a abertura de mercado e conseqüentemente o fim, ou a drástica redução das proteções alfandegárias ou reguladoras. Com isto, os preços se equalizaram e hoje a competitividade gira em torno dos preços internacionais, onde a taxa de câmbio tem um papel absolutamente importante no equilíbrio da troca.

Em alguns países, naturalmente, o efeito protecionista é contrário. Mesmo com preços internacionais não é possível explorar mercados como o Indiano, por exemplo, onde a tarifa e a regulação tornam o mercado quase inacessível.

Neste contexto, o objetivo da Smar é procurar reduções de custo de produção e alta taxa de inovação tecnológica, de modo a diferenciá-la viabilizando a competição no setor de automação de processos.

### 5.3.2 O Macroambiente Solo

O mercado usuário da Smar é formado por indústrias de transformação, com processos contínuos de produção, tipo química, farmacêutica ou petrolífera, o que caracteriza a Smar como uma empresa especialista em instrumentação e controle de processos industriais.

As indústrias consumidoras estão espalhadas pelo Brasil e exterior, e alguns segmentos têm alguma forma de concentração. Por exemplo, as indústrias química e petroquímica se localizam em pólos, como Camaçari na Bahia ou Cubatão em São Paulo. Ou o Sucroalcooleiro, com pólos consumidores em Sertãozinho, Piracicaba e alguns outros pólos no Nordeste. Outros segmentos são bastante espalhados como, por exemplo, Papel e Celulose, e exploram mais a disponibilidade da terra.

Portanto, para atender o mercado externo, a Smar tem escritórios técnico-comerciais espalhados em vários países para poder estar próxima do cliente, especialmente do usuário final, sendo apta a atendê-lo nas suas necessidades imediatas, de acordo com as suas características específicas. O quadro 3 a seguir mostra alguns exemplos do país de atuação da Smar e suas respectivas necessidades comerciais.

PAÍS	NECESSIDADES
Europa	Preferência por <i>Profibus</i> pelo envolvimento da Siemens e outras empresas européias neste sistema.
América	Preferência por <i>Fieldbus</i> pela presença de Rosemount, Honeywell, e Smar, especialmente no Brasil, onde já se apresenta o maior parque instalado da nova tecnologia no mundo.
Ásia - Pacífico	Mercados menos conservadores, mais dispostos a mudar, porém sem preferência por nenhum dos novos sistemas.

Quadro 3 – As características dos clientes nos países de atuação da Smar.

Vale destacar que as empresas deste mercado, em geral, se instalam nas grandes capitais, próximos de mão de obra qualificada e com acesso a universidades e bons laboratórios.

### 5.3.3 O Ambiente Operacional

Na Smar, três principais integrantes participam dos negócios. Os usuários, compradores de sistemas de controle e instrumentos isolados, que são os clientes finais da Smar, que tem as mais variadas especialidades industriais: química, siderurgia, papel e celulose, petróleo, nuclear, açúcar e álcool, etc.

Tem-se, entretanto, um integrante importante que não são usuários, mas determinam importante peso nas decisões de compra: são as empresas de engenharia que projetam fábricas para os investidores de capital intensivo, e com isto especificam eventualmente os produtos a serem implantados no investimento.

Finalmente, tem-se um mercado crescente de “integradores de sistemas”, que são companhias que compram instrumentos isolados, projetam as teorias de controle das plantas, montam (integram) os instrumentos e oferecem a partida da operação do complexo.

Além destes três integrantes, vale destacar a presença dos concorrentes. A Smar possui uma acirrada competição com grandes corporações de diversas nacionalidades. A quadro 4

apresenta uma relação dos maiores concorrentes mundiais da Smar, bem como suas características específicas e países de origem.

EMPRESA	PAÍS	CARACTERÍSTICAS
Rosemount (grupo Emerson)	Estados Unidos	- Faturamento superior a 3 bilhões de dólares, - Lidera o mercado mundial de instrumentos
Honeywell	Estados Unidos	- Lidera o mercado de sistemas, - Apresenta faturamento de 4,5 bilhões de dólares.
Siemens	Europa	- Maior conglomerado de empresas correlatas, - Domina o mercado Europeu com larga vantagem.
Asea Brown Boverly (ABB)	Europa	- Tem uma das mais abrangentes presenças de multinacionais.
Yokogawa	Japão	- Destaca-se como a maior e a mais eficiente empresa da Ásia no Setor.

Quadro 4 – Concorrentes da Smar

Todas estas companhias têm a competitividade padrão, com destaque para a empresa japonesa, que estrategicamente oferece subsídios a determinados mercados alvo. Os prazos para entrega de produtos são extremamente líquidos, com estoques reguladores nos principais mercados regionais, quase todas as empresas conseguem entregar equipamentos-típicos em menos de quarenta e oito horas.

Fora a competitividade intrínseca de fabricação, um fator determinante para as companhias é a competitividade do país de origem. Os preços CIF (preços para o cliente do produto colocado na sua fábrica) são os parâmetros para a escolha do fornecedor no quesito preço. E aí, entram todos os custos que envolvem a infra estrutura do país e da logística de distribuição. Por exemplo, custo dos portos, transportes internos, corrupção etc.

Neste particular, o Brasil não oferece as condições isonômicas para a Smar competir internacionalmente. O objetivo fundamental da Smar é compensar esta desvantagem com um diferencial tecnológico que agregue valor, e oferecer serviços e suporte, especialmente de engenharia, que possam ser valorizados pelo cliente.

A tecnologia sempre foi o diferencial que permitiu a presença da Smar no mercado internacional. A Smar foi a primeira no mercado internacional a oferecer uma solução *Foundation Fieldbus* e uma das primeiras a oferecer a solução OPC (*OLE for Process Control*). Isso comprova o comprometimento da empresa com a inovação como forma de se manter competitiva.

Desde seu início até os dias de hoje, a empresa passou por três fases de inovação. Na sua primeira fase, a Smar desenvolveu tecnologias específicas para o setor do açúcar e álcool, mercado de extrema carência até a década de 80, quando ainda usavam produção manual. Por ser um setor tipicamente brasileiro, não existiam produtores com experiência suficiente para dotar o mercado de soluções específicas. A Smar passou a ser uma referência de pioneirismo e, com isto, conquistou além do mercado, a vocação de desenvolver tecnologia de ponta. Foi a era de uma família de produtos desenvolvidos baseado num plano chamado PGD1 – Plano Geral de Desenvolvimento numero 1, que contemplava exclusivamente este mercado.

Na segunda fase, a Smar, observando o estado da arte internacional desenhou um novo plano de desenvolvimento, o PGD2, e centrou seus esforços numa linha de produtos que competisse nos outros mercados, e por isto tinha que ter as mesmas características padrão. Muito foi feito, como a engenharia reversa. Foi uma fase onde a Smar corria atrás dos líderes. Muitos equipamentos de grau de dificuldade altíssima foram desenvolvidos pela empresa. Um deles foi uma marca histórica: um sensor de pressão que apenas dois países conseguiram

desenvolver no mundo: USA e Brasil. Este PGD2 tornou possível a entrada da Smar nos mercados alternativos, tipo Petrobrás, Cosipa, Aracruz, etc.

Na terceira fase, a Smar, necessitando do mercado internacional, passou a trabalhar o PGD3, buscando a liderança tecnológica com uma tecnologia chamada *Fieldbus*, parou de “correr atrás dos líderes” e a liderar a corrida tecnológica, sendo hoje o padrão internacional desta tecnologia. O *fieldbus* representa uma ruptura tecnológica no setor de automação de processos industriais.

Embora parte da linha de produtos da empresa seja devotada a indústrias de manufatura, tipo automobilística, seu foco atual principal são os processos. A empresa possui uma menor variedade de produtos de alta concentração tecnológica, pressupondo que a empresa encontra-se no estágio de inovação de processos, pois os produtos já são altamente complexos e atuais.

Pode-se assim resumir que a transição tecnológica da Smar passou dos sistemas tradicionais para os sistemas buses. Enquanto os sistemas tradicionais são baseados em instrumentos de campo analógicos, ou seja, não se comunicam entre si, apenas enviam e recebem informação do controle central; os sistemas buses propõem instrumentos digitais no campo, comunicando entre si num protocolo padronizado e contendo inteligência que tornam o controle central alternativo. As ondas de inovações da empresa geradas pelas transições tecnológicas podem ser visualizadas na figura 1.

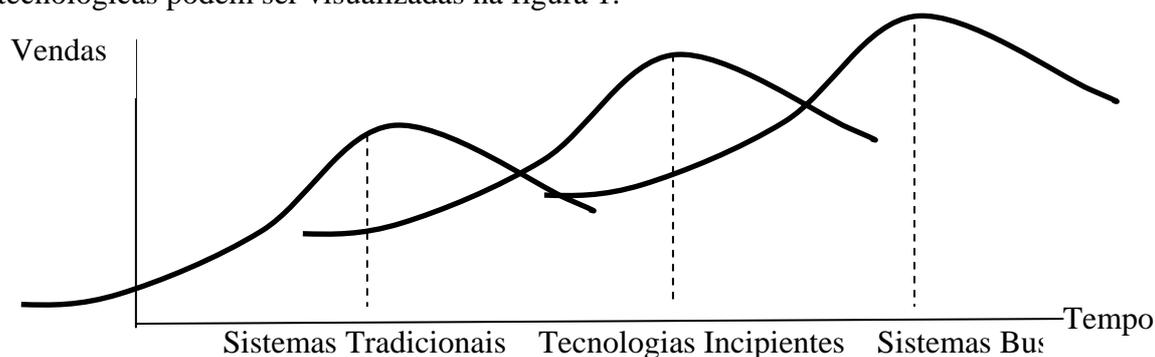


Figura 1: Ciclos de Inovação da Smar

Os ciclos de inovações (figura 1) da empresa retratam o histórico de vendas das tecnologias operantes da Smar ao longo do tempo. Vê-se que todos os sistemas tecnológicos da empresa seguem praticamente a mesma curva de sino, iniciando com uma venda baixa, crescendo as vendas com o tempo e, com o lançamento da nova tecnologia, caindo consideravelmente as vendas do sistema antigo.

Ressalta-se que estas inserções tecnológicas são conquistadas a partir das características organizacionais da Smar de flexibilidade e adaptação do mercado.

#### 5.3.4 O Ambiente Interno

Os produtos fabricados pela companhia são de alta concentração tecnológica, de pouco tempo útil para retorno de investimento e a capacitação e criatividade tecnológica são fatores fundamentais e determinantes para a competitividade.

Para isso, são indispensáveis departamentos de desenvolvimento com estruturas de flexíveis e dinâmicas, procurando sempre aprender novas características e se reorganizar para se adaptar às mudanças.

A organização dos departamentos tem se modificado ao longo do tempo para se adequar às necessidades dos projetos. Atualmente os departamentos são organizados em grupos responsáveis por suprir as competências necessárias ao desenvolvimento dos projetos.

Além disso, um projeto pode abrigar pessoas de um mesmo grupo, de grupos diferentes, pessoas provenientes de outros departamentos e até de outras empresas parceiras no desenvolvimento.

Neste sentido, os funcionários devem ser integrados em equipes multidisciplinares, com característica de adaptação a mudanças e novas tecnologias.

No que tange especificamente aos clientes, é importante lembrar que, com a transição tecnológica, o cliente obteve algumas vantagens, tais quais: controle descentralizado, maior nível de informação, mais precisão de controle, maior inteligência instalada, menor custo e menor dependência de fornecedores.

No entanto, os usuários apresentam bastante resistência em relação às inovações e às novas tecnologias. Um exemplo de resistência é o conservadorismo devido ao risco de mudar.

### **5.3.5 Como é Realizado o Monitoramento Ambiental na Smar**

O monitoramento ambiental na Smar é realizado continuamente de várias formas, em momentos distintos. Entre as ações de monitoramento, pode-se citar que a empresa:

- participa de feiras e exposições em todo o mundo, tais como: ISA Show e Intech Magazine nos EUA, Interkama em Outubro na Alemanha e Miconex na China;
- participa do estande da Fieldbus Foundation;
- assina três revistas setoriais: Control Engineering International, Revista Chinesa e Revista Italiana;
- participa de associações específicas: Abinee, Ciesp, etc.;
- participa nas definições políticas do setor através do Ministério da Ciência e Tecnologia.

As feiras, exposições, associações setoriais e governamentais são instrumentos fundamentais para que a empresa esteja monitorando seu ambiente, assim como, divulgando seu diferencial. Estes eventos colocam a empresa em contato com suas maiores concorrentes, para que ela reconheça suas ações e oportunidades do mercado.

Além disso, a empresa realiza parcerias com seus concorrentes para desenvolver e transferir tecnologia para outros fabricantes, de preferência um líder, para que possam promover a tecnologia de forma integrada e estratégica.

Por fim, vale ressaltar que a Smar gerencia todo esse processo de monitoramento com uma avaliação sintética (por área) semanal, uma avaliação analítica (por representante) mensal e com constantes correções e medidas de desvio do planejamento no desenvolvimento de novos produtos.

Com a rapidez das mudanças ambientais que a organização está inserida, este processo de monitoramento para ser eficaz, é realizado com uma frequência muito maior do que as empresas normais realizam. Desta forma, a Smar consegue ser eficaz, desenvolvendo inovações continuamente.

## **6. Considerações Finais**

O planejamento estratégico e monitoramento ambiental nas empresas de base tecnológica possuem uma diferenciação do planejamento tradicional, devido a vocação voltada ao desenvolvimento constante de novos produtos.

Para as empresas de base tecnológicas (EBTs), se faz necessária a coleta de informações do ambiente constantemente, verificando a capacidade de absorver, adaptar e difundir novas tecnologias, visto a acirrada competitividade neste setor. Para Maculan (1996), as grandes mudanças tecnológicas e organizacionais verificadas na economia mundial, impõem, globalmente, a todas as empresas, a implantação de novos critérios e parâmetros de competitividade, acarretando a necessidade de inovação.

A busca pela eficácia nas EBT's é um desafio maior do que para as empresas tradicionais, pois o futuro é a curto prazo, devido a rapidez das mudanças. Identificar oportunidades depende de muito fatores e de muitos recursos (humanos e financeiros), enquanto que as ameaças são constantes devido, principalmente a agilidade da troca de informações. O futuro do ambiente exige rápida adaptação e criatividade para manter a competitividade.

ALMEIDA (2001) identifica que o ambiente de uma entidade é tudo aquilo que influencia em seu desempenho sem que ela pouco ou nada possa fazer para mudar tais fatores ou variáveis. Num ambiente onde as oportunidades e ameaças se modificam no curto prazo o monitoramento do ambiente deve ser efetuado de forma muito mais constante, para a empresa ser eficaz.

Desta forma, nota-se que as EBTs, diferentemente das demais, ou pelos menos com uma intensidade ou frequência maior, devem identificar em seu monitoramento um aspecto fundamental, que é o diagnóstico na área de pesquisa e desenvolvimento (P&D), o direcionamento para o desenvolvimento de novos produtos e a sua operacionalização com a efetivação de uma inovação.

Há, para tanto, a necessidade de se ter um processo contínuo de monitoramento do ambiente com o foco no desenvolvimento de produtos para garantir a diferenciação. E assim, garantindo a inovação, que é o objetivo central das EBTs.

Desta forma, conclui-se que o monitoramento ambiental, pode-se constituir em um grande diferencial para as empresas de base tecnológicas. No Brasil, devido às constantes mudanças, um bom planejamento ambiental torna-se, portanto, imprescindível para a competitividade das EBTs.

Especificamente em relação ao estudo de caso analisado, nota-se a presença constante do monitoramento ambiental, como forma de manter a empresa competitiva no mercado com o desenvolvimento contínuo de produtos inovadores. Vale ressaltar que a tecnologia de ponta e inovadora sempre foi o diferencial que permitiu a presença da empresa estudada no mercado internacional e que, por decorrência, permitiu sua liderança no mercado doméstico.

Outros estudos são recomendados para se verificar o grau de utilização desta ferramenta nas EBTs, objetivando criar uma visão geral da situação destas empresas em âmbito nacional.

### **Referências Bibliográficas**

- ALMEIDA, M. I. R. manual de Planejamento Estratégico. São Paulo: Atlas, 2001.
- ACKOFF, R. L. *Planejamento empresarial*. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1979.
- BARASCH, L. K.; CHASE, C. Marketing planning. In: *Marketing problem solver*. 2 ed. Pennsylvania: Chilton Book Co., 1974.
- CASTELLI, G. *Turismo e marketing*. Porto Alegre: Livraria Sulina Editora, 1984.
- CERTO, S. C.; PETER, J. P. *Administração estratégica: planejamento e implantação da estratégia*. São Paulo: Makron Books, 1993.
- COBRA, M. *Marketing básico: uma perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Plano estratégico de marketing*. 3ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 1995.
- COPPER, R.G. The dimension of new product success and failure. *Journal of Marketing*, V. 43, N. 2, pp. 93 – 104. 1978.
- DIXIT, A K.; NALEBUFF, B. J. *Pensando estrategicamente: a vantagem competitiva nos negócios, na política do dia-a-dia*. São Paulo: Atlas, 1994.
- GRACIOSO, F. *Planejamento estratégico orientado para o mercado*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GRANT, R. M. *The Knowledge-based View of the Firm: Implications for Management Practice*. Long Range planning, Vol. 30, No 3, pp. 450-454. 1997.

HAMEL, G. e PRAHALAD, C. K. *Competing for the future*. Harvard Business School Press. Boston: Mass, 1994.

HAX, A. C.; MAJLUF, N. S. *The strategy concept and process: a pragmatic approach*. New Jersey: Prentice-hall, 1991.

HEDLEY, B. Strategy and the business portfólio. *Long Range Planning*. V.10. n.2, p 9-14, 1977.

HUNGER, J.D.; WHEELLEN, T. L. *Gestão estratégica: princípios e prática*. 2.ed. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores (2002)

KOTLER, P. *Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1998.

\_\_\_\_\_; SINGH, R. Marketing warfare in the 1980's. *Journal of Business Strategy*. v.1, 1981. p. 30-41.

LAMBIN, J. J. *Marketing estratégico*. Madrid: McGraw-Hill, 1989.

\_\_\_\_\_. *Marketing estratégico*. Portugal: McGraw-Hill, 2000.

LEVITT, T. *The marketing imagination*. Nova York: The Free Press, 1983.

MCCARTHY, E. J. *Marketing básico: uma visão gerencial*. 2 ed. V. 2. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1978.

\_\_\_\_\_; PERREAULT, W.D. *Marketing essencial: uma abordagem gerencial e global*. São Paulo: Atlas, 1997.

MINTZBERG, H. The fall and rise of strategic planning. *Harvard Business Review*, January-February, pp. 107-114. 1994.

\_\_\_\_\_; QUINN, J. *O processo da estratégia*. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

NEVES, M. F. Planejamento estratégico de marketing sob a abordagem de redes. In: NEVES, M. F; CASTRO, L. T. *Marketing e estratégia em agronegócios e alimentos*. São Paulo: Atlas/ Pensa, 2003.

PAVÓN, J. E MACHADO, A. M. Creación de Empresas de Base tecnológica, in *Gestion Tecnológica em la empresa*. Coleccion Ciência y Tecnologia n. 27 CINDA, Santiago, Chile, agosto de 1990.

PETER, J. P.; DONNELLY, J. H. *Marketing management: knowledge and skills*. Oxford: Business Publications, 1986.

PORTER, M. *Competitive Strategy*. New York: The Free Press, 1980.

\_\_\_\_\_. What Is Strategy? *Harvard Business Review*. Nov./dec.1996

\_\_\_\_\_. *A vantagem competitiva das nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

RAYMOND, M. A.; BARKSDALE, H. C. Corporate strategic planning and corporate marketing: toward and interface. *Business Horizons*, p. 41-48, sept/oct. 1989.

ROMAN, J. A. *Gestão de marketing e vantagens competitivas em mercados industriais*. 1996. Dissertação (Mestrado em Administração). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANTOS, S. *Conceito de empresa tecnológica*. Material de aula. USP: São Paulo, 2003.

SAUNDERS, J.; HOOLEY, G. J. *Posicionamento competitivo*. EUA: Makron Books, 1996.

SILVA, A. M. N. *Criação e gestão de empresas: a concepção tradicional e a concepção moderna do marketing*. Portugal: DEEC, 2003. Disponível em: [http://www.alumni.deec.uc.pt/~amsilva/ficheiros/CONCEPCAO\\_MARKETING.pdf](http://www.alumni.deec.uc.pt/~amsilva/ficheiros/CONCEPCAO_MARKETING.pdf). Acesso em: 10 dez. 2003.

SLACK, N.; CHAMBERS, S; HARLAND, C.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas, 1997.

TACHIZAWA, T.; REZENDE, W. *Estratégia empresarial: tendências e desafios*. São Paulo: Makron Books, 2000.

THOMPSON JR, A.; STRICKLAND III, A. *Planejamento estratégico: elaboração, implementação e execução*. São Paulo: Pioneira, 2000.

TOLEDO, G. *Marketing estratégico e varejo: o caso europeu*. São Paulo: ANPAD, 1997.

VALDÉS, J. A. *Marketing estratégico e estratégia competitiva de empresas turísticas*. 2003. Tese (Doutorado em Administração) Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo, São Paulo.

WEBSTER, F. E., The changing role of marketing in the corporation. *Journal of Marketing*, v. 56, pp.1-17, Oct., 1992.

WESTWOOD, J. *O plano de marketing*. 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1996.

WRIGHT, P; KROLL, M.; PARNELL, J. *Administração estratégica: conceitos*. São Paulo: Atlas, 2000.

ZACARELLI, S. B. *Estratégia e sucesso nas empresas*. São Paulo: Saraiva, 2000.