

# Planejamento estratégico e previsão tecnológica – uma relação fundamental

## **SUMÁRIO**

INTRODUÇÃO

O PROCESSO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O PROCESSO DE PREVISÃO TECNOLÓGICA

CONCLUSÕES

BIBLIOGRAFIA

**Antonio Pedro Coco**

Assessor Chefe  
de Planejamento do  
Centro de Pesquisa  
e Desenvolvimento da TELEBRÁS em  
Campinas-SP

## INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje nenhuma empresa consegue progredir ou mesmo sobreviver sem o conhecimento do ambiente em que está situada e, principalmente, da sua provável evolução. Este ambiente abrange aspectos econômicos, sociais, políticos e tecnológicos, de forma integrada, cobrindo não apenas o setor específico no qual a empresa está situada, mas também outros setores que possam ser considerados relevantes. A experiência tem mostrado casos onde produtos decorrentes da aplicação de novas tecnologias surgem em mercados tradicionais, alterando as regras de competição. Um dos casos mais conhecidos é dos relógios digitais que utilizando a eletrônica, propiciaram uma precisão igual a dos mais precisos relógios mecânicos a preços inferiores aos mais baratos que haviam no mercado, o que impôs à indústria relojoeira tradicional um esforço enorme de adaptação às novas condições de mercado. Não é difícil perceber que quanto mais alheia a estas tendências estiver a empresa, tanto mais difícil será reagir e recuperar-se de um ataque desta ordem.

## O PROCESSO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O processo de planejamento estratégico, cujo desenvolvimento maior se deu no início dos anos setenta com trabalhos de nomes como Peter Drucker, Michael Kami, Douglas Basil e Igor Ansoff, procura analisar de forma disciplinada a empresa e o seu ambiente, preparando alternativas de ação a serem tomadas no presente visando o atingimento de objetivos futuros. O planejamento estratégico não pretende adivinhar o futuro ou descrever o que deverá ser feito no futuro; seu propósito é definir objetivos futuros viáveis e propor ações presentes que permitam à empresa atingir estes objetivos. Aqui vale transcrever uma observação feita por Drucker: "Decisões existem apenas no presente" A questão com que se defronta o planejador de longo prazo não é o que deverá ser feito amanhã, mas sim, o que devemos fazer hoje para estarmos prontos para enfrentar as incertezas do amanhã. A questão não é o que vai acontecer no futuro, mas sim que pressões e tendências devemos considerar em nosso pensamento, com que horizontes de tempo e como convergir estas informações para uma decisão no presente.

Este processo de planejamento é realizado de forma estruturada em etapas que envolvem: (1) a análise da situação interna da empresa, destacando seus pontos fortes e fracos, sua competência e seus problemas; (2) a projeção das atuais linhas de produtos; (3) a análise da situação externa identificando ameaças e oportunidades, competidores e aliados; (4) o estabelecimento de objetivos gerais para a empresa; (5) o reconhecimento da distância existente entre os resultados desejados (situação ideal) e os resultados esperados (situação possível ou real); (6) a divulgação dos planos por toda a estrutura da empresa; (7) a elaboração de planos mais detalhados pelos órgãos operacionais; (8) a elaboração de planos alternativos ou de contingência; (9) a revisão e aprovação dos planos; (10)

a elaboração de um orçamento relacionado com o plano aprovado; (11) a implantação do plano com os recursos disponíveis; (12) o acompanhamento, a avaliação do desempenho e a revisão dos planos. Este processo é muitas vezes chamado de "Sistema Formal de Planejamento"

Entretanto, a aplicação deste sistema formal de planejamento não se constitui por si só em garantia de obtenção de resultados, sendo que quando analisamos as principais mudanças de estratégia realizadas por empresas bem gerenciadas, vemos que a abordagem usada nem sempre segue os passos preconizados pela literatura de planejamento. A estratégia completa raramente está escrita em algum lugar. O processo usado para se chegar à estratégia completa é fragmentado, evolucionário e bastante intuitivo. Embora possam ser percebidos no processo alguns resultados do procedimento formal de análise estratégica, a definição real da estratégia tende a evoluir enquanto decisões internas e eventos externos ocorrem paralelamente, criando um novo consenso entre os principais executivos. Neste ambiente de evolução contínua o sistema formal de planejamento tem como função criar o que podemos chamar de "blocos de idéias" que formam a base para as decisões estratégicas cujo sucesso está na existência de dois processos concomitantes, o formal e o intuitivo, em constante interação.

Está, portanto, delineado o quadro do processo de planejamento estratégico da empresa cujo ponto crucial passa a ser a obtenção de previsões confiáveis das quais possam ser extraídas informações sobre as oportunidades e ameaças que permitam a definição de produtos e caracterização de mercados. Esta capacidade de antecipação vai permitir que a empresa se posicione de forma adequada e atinja seus objetivos estratégicos.

## O PROCESSO DE PREVISÃO TECNOLÓGICA

Dentre os fatores que compõem o ambiente externo à empresa, tecnologia é o que exige maior atenção. Tecnologia é responsável pelas maiores e mais importantes mudanças em nossa sociedade. Portanto, prever seus avanços e seu impacto no mercado é vital para a empresa. Além disso, o tempo de resposta às mudanças tecnológicas está se tornando cada vez maior e exigindo maiores investimentos. Como exemplo, temos o processo de fabricação de vidros planos desenvolvidos pela Pilkinton Brothers e que revolucionou a indústria, aumentando a eficiência do trabalhador de um fator 10 e melhorando muito a qualidade do produto. Este desenvolvimento demorou sete anos, consumiu 100.000 toneladas de vidro não aproveitável e custou 60 milhões de dólares. Entretanto, o esforço foi compensador pois além de dar à Pilkinton a liderança do mercado, em 1978 gerou 60 milhões de dólares de **royalties**. Outro exemplo pode ser visto no Sistema Bell quando, em 1945, seu Vice-Presidente Executivo colocou sua preocupação sobre o futuro das válvulas e da necessidade de se encontrar uma nova forma de amplificação eletrônica quando apenas Fisk, Shockley e alguns colegas cientistas possuíam conhecimento suficiente para divisar na física do estado sólido a base

para uma nova aplicação. Torna-se desnecessário descrever os impactos que o componente resultante o transistor, causou em nossa sociedade

Não havendo dúvidas sobre a importância da previsão tecnológica, a primeira questão que se coloca é: quem deve realizá-la? A resposta imediata é quem esta atividade cabe aos pesquisadores e cientistas. Sem dúvida que a estes cabe um papel importante no processo; entretanto com o surgimento de técnicas elaboradas de tratamento das informações; a existência de um grupo de especialistas em previsão tecnológica torna-se cada vez mais necessária. Este ponto de vista é suportado por R.L. Nicholson no seu livro "Technological Forecasting as a Management Technique", quando diz: "... a análise utilizável das informações atuais para prever o futuro é mais do que uma atividade a ser executada nas horas de folga por pesquisadores ou pelo pessoal do marketing; é necessário uma equipe de planejamento que esteja familiarizada com o assunto e que possa agir como ponto focal. Os especialistas podem ser convocados a formar grupos para estudos especiais quando necessário. Na experiência atual, estas equipes estão ligadas ou à Diretoria ou ao Centro de P&D. Cientistas e engenheiros têm, até o momento, predominado nestas atividades, mas economistas e também sociólogos devem participar cada vez mais. Em previsão tecnológica é necessário um processo amplo de formação de idéias, bem como uma grande variedade de métodos"

A segunda questão que se coloca é: como fazer previsões? Embora a resposta a esta simples pergunta possa dar ensejo a um curso sobre técnicas de previsão tecnológica, vamos apenas descrever os cinco grandes grupos nos quais as técnicas são classificadas e citar as principais técnicas de cada grupo. As técnicas são classificadas em: de análise ambiental, projetivas, normativas, mistas e integrativas.

### **TÉCNICA DE ANÁLISE AMBIENTAL**

Esta técnica está intimamente associada à idéia contida na parte inicial do processo de planejamento estratégico. Seu objetivo é analisar, de forma sistemática o universo de eventos externos procurando identificar sinais de inovação, mudanças, tendências ou ações externas que possam, de alguma forma, alterar a situação futura de fatores relevantes para a organização tais como sua posição no mercado, seu tipo de negócio ou sua área de influência.

### **TÉCNICAS DE PROJEÇÃO**

As técnicas de projeção se baseiam na teoria que, por algum período de tempo, o futuro seguirá a tendência do passado. Isto porque elas assumem que os acontecimentos do passado foram decorrentes de circunstâncias, e condicionantes que, enquanto não sofreram alterações significativas, deverão também agir nos acontecimentos futuros. É claro que estas circunstâncias e condicionantes se alteram com o tempo e portanto devem ser, elas próprias, identificadas e analisadas. Entre as principais técnicas de projeção temos: extrapolação de tendências e análise de substituição.

### **TÉCNICAS NORMATIVAS**

As técnicas normativas partem de um princípio inverso às técnicas projetivas. Nelas procura-se estabelecer as necessidades futuras e, então, identificar o desenvolvimento tecnológico necessário para satisfazer tais necessidades. Para tanto é assumido que as necessidades futuras são perceptíveis e que haverá recursos humanos e naturais disponíveis para o desenvolvimento tecnológico necessário. Esta abordagem apresenta dificuldades pois as necessidades futuras da sociedade vão depender do sistema de valores a vigir na época, o qual será, muito provavelmente, diferente do vigente à época da aplicação da técnica, mais ainda os recursos disponíveis poderão não ser suficientes para atender a todos os projetos de desenvolvimento necessários ao atendimento das necessidades identificadas. A aplicação prática das técnicas normativas compreende três etapas básicas: identificação das necessidades futuras da sociedade, identificação das tecnologias que deverão satisfazer tais necessidades e a seleção daquelas tecnologias que melhor se ajustam ao perfil da organização. As técnicas mais usadas são: análise morfológica, roda de impactos e árvore de relevância.

### **TÉCNICAS DE APLICAÇÃO MISTA**

Neste grupo estão incluídas técnicas de aplicação mais geral, podendo ser usadas, dependendo do problema em análise, dentro de uma abordagem mais projetiva ou mais normativa ou como apoio metodológico a uma dessas técnicas. Desta forma este grupo contém, por assim dizer, mais metodologia de trabalho que técnica propriamente dita. As técnicas mais representativas são: Delphi, conferência de grupo e roda de impactos.

### **TÉCNICAS INTEGRATIVAS**

As técnicas mencionadas anteriormente são, em sua maioria, orientadas para a previsão do desenvolvimento de uma única tecnologia ou de um grupo pequeno de tecnologias correlatas. Entretanto sabemos que tecnologia não se desenvolve de forma isolada. Existem interações entre diferentes tecnologias e influências causadas por fenômenos sócio-econômicos. Por exemplo os computadores se desenvolveram a partir do desenvolvimento dos componentes de estado sólido, transistores e circuitos integrados; o telégrafo sem fio teve seu desenvolvimento acelerado pela tragédia do Titanic; o uso de energia nuclear na geração de energia vem sendo reduzido, entre outras razões, pela pressão adversa da sociedade.

Desta forma as técnicas integrativas buscam avaliar o impacto de fatores externos no desenvolvimento de uma tecnologia e, reciprocamente, do impacto desta tecnologia sobre os fatores externos. As principais técnicas são: análise de impactos cruzados, cenários e modelos matemáticos dinâmicos e de correlação.

### **CONCLUSÕES**

Há quem acredite que Previsão Tecnológica constitui-se em atividade somente realizável pelas

grandes empresas, pois apenas estas podem suportar os custos de coleta e análise de dados e da formação de um grupo multidisciplinar dedicado. Não há dúvida que tal estrutura é necessária quando a empresa depende de previsões acuradas. Entretanto, esta não é a regra geral. Pequenas empresas igualmente se defrontam com incertezas e necessitam de alguma forma de previsão, mesmo que baseada apenas no bom senso do executivo principal. A questão não deve ser se devemos ou não realizar previsões, mas sim: Em que profundidade é necessário realizar previsões? Quais são as técnicas mais apropriadas dentro das limitações da empresa?

Quando a atenção é colocada na necessidade da previsão e não no seu custo, podemos ver que sua importância é dada muito mais pelo ambiente que a empresa se situa do que por seu tamanho. Uma grande empresa em uma indústria madura está muito pouco ameaçada por uma brusca mudança de tecnologia e portanto necessita apenas de um acompanhamento das tendências, realizando estudos mais deta-

lhados e profundos apenas quando necessário. Por outro lado, numa indústria cuja tecnologia está em rápida evolução, como a indústria de computadores, as empresas necessitam de previsões mais acuradas para tomarem melhores decisões. A velocidade do desenvolvimento tecnológico da indústria é, portanto, um critério melhor que o tamanho da empresa para determinar a necessidade de Previsão Tecnológica, sendo também importante a velocidade com que a empresa deverá reagir diante de uma mudança.

Em resumo, podemos concluir que: todas as empresas devem realizar algum tipo de previsão tecnológica. O esforço dedicado a esta atividade deverá levar em conta a velocidade de mudança de ambiente, o horizonte de planejamento determinado pelos tempos de resposta tanto tecnológicos como de mercado para o lançamento de novos produtos ou para o uso de novos processos, a estratégia de P&D e, finalmente, o tamanho da empresa apenas como fator de limitação de recursos na escolha das técnicas a serem empregadas.

## BIBLIOGRAFIA

**DRUCKER, P.F.**, *Technology, Management and Society*, Heinemann, 1970.

**MARTINO, J.P.**, *Technological Forecasting for Decision Making*, Elsevier, 1978.

**NICHOLSON, R.L.**, *Technological Forecasting as a Mana-*

*gement Technique*, HMSO, 1968.

**MORTN, J.A.**, The Inovation of Inovation, IEEE Transactions on *Engineering Management*. EM-15 (2), junho 1968.

**THOMAS, L.J.**, *Tecnology and Business Strategy The R&D Link*, *Research Management*, maio-junho 1984.

**QUINN, J.B.**, *Strategic Change: Logical Incrementalism*, *Sloan Management Review*, outono 1978.