

# Os estágios de capacitação tecnológica nas empresas

**Erno I. Paulinyi, Ph. D.**  
Supervisor de Estatística  
Coordenação de Orçamento  
e Estatística  
Assessoria de Planejamento  
CNPq - Conselho Nacional  
de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico

A indústria brasileira pode, ainda, ser considerada jovem. Assim, só recentemente está experimentando com mais intensidade a competição na arena da tecnologia, isto é, melhorias de qualidade, mudanças de processos produtivos, lançamento de novos produtos etc.

Como a empresa brasileira enfrenta este desafio? Como ocorre a capacitação interna da empresa nesta nova dimensão do desenvolvimento da organização? Que estratégias de fato usa o empresário brasileiro para desenvolver a competitividade tecnológica de sua empresa?

Estas são algumas das perguntas que o CNPq fez aos empresários brasileiros, administradores dos 500 maiores conglomerados do país, em uma pesquisa dos gastos incorridos em Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia (PDE) e do comportamento frente aos estímulos diretos (financiamentos) e indiretos aplicados a PDE.

Um dos resultados desta pesquisa foi a constatação de que o empresário responde gradualmente ao desafio tecnológico. Isto é, a empresa ao responder por etapas ao desafio, de fato, passa por diversos estágios de aprendizado tecnológico. Estes estágios são **definidos**, porque cada um exige um certo volume de investimentos. A racionalidade econômica, por sua vez, garante a **seqüencialidade** destes investimentos, e por conseguinte, dos estágios ilustrados na Figura 1. Finalmente, as etapas são **cumulativas**, ou seja, uma etapa anterior não é obliterada por outra posterior. O processo de capacitação tecnológica da empresa torna-se, assim, em um processo de desenvolvimento tecnológico.

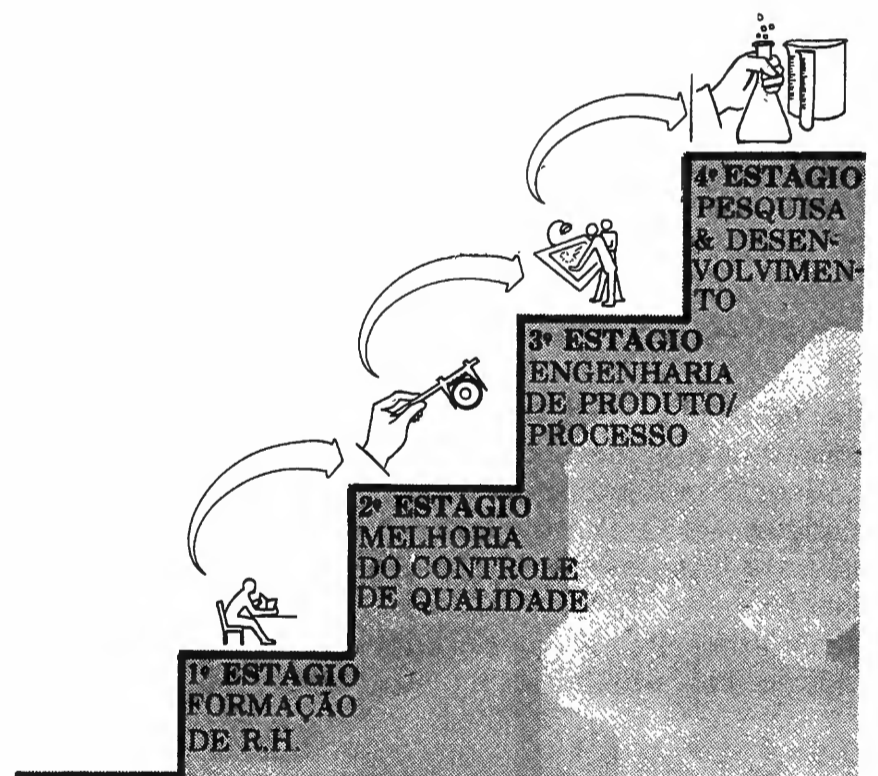


Figura 1:  
ESTÁGIOS TECNOLÓGICOS DA EMPRESA

Fonte: Alberto Silva SOM/SAD.

## 1º Estágio

Dados colhidos na pesquisa indicam que a primeira resposta que o empresário dá à competição tecnológica é no sentido de aprimorar seu pessoal técnico. A atividade de formação de recursos humanos é

relativamente simples do ponto de vista administrativo, e pouco onerosa, já que este tipo de gasto goza de incentivos fiscais. As empresas declararam aplicar cerca de Cr\$ 6 milhões por ano (a preços de 1982) nesta atividade.

## 2º Estágio

A segunda resposta ao desafio tecnológico é a melhoria nos controles de qualidade dos produtos fabricados pela empresa. Esta foi a grande prioridade da indústria japonesa, quando se lançou à hegemonia mundial de certos mercados. Segundo os dados colhidos na pesquisa, a implantação de melhorias de controle de qualidade representa um gasto da ordem de Cr\$ 77 milhões/ano (a preços de 1982), ou seja, mais de 10 vezes superior aos investimentos exigidos pelo estágio anterior.

## 3º Estágio

O terceiro estágio na capacitação tecnológica da empresa é a criação de um grupo interno de engenharia. Os investimentos médios anuais requeridos por esta atividade giram em torno de Cr\$ 145 milhões (a preços de 1982), ou seja, duas vezes mais que o custo do estágio anterior!

## 4º Estágio

Somente, depois que a empresa completou os três estágios anteriores, ela se lança em um programa de Pesquisa e Desenvolvimento. Em outras palavras, os estágios anteriores constituem a infra-estrutura mínima sobre a qual apoiar-se-á, qualquer programa contínuo de PDE, forçosamente oneroso e de alto risco. As

respostas recebidas na pesquisa indicam que o gasto médio neste tipo de atividade é da ordem de Cr\$ 96 milhões (a preços de 1982), portanto, um investimento cujo valor é ligeiramente inferior ao valor apontado para o estágio 3.

Entretanto, observou-se também que o custo médio declarado pelas empresas que alcançaram o quarto estágio, para as atividades dos três primeiros, foi também substancialmente mais elevado que para as empresas que não alcançaram o quarto estágio. O Quadro 1 compara, lado a lado, o custo médio dos estágios para os dois grupos de empresas; aqueles que não têm Pesquisa e Desenvolvimento e aqueles que têm. Conclui-se, pois, que a atividade de Pesquisa e Desenvolvimento têm um efeito de arraste sobre as atividades dos estágios anteriores, encarecendo-as. Portanto, implantar o quarto estágio equivale praticamente em dobrar os gastos realizados em capacitação tecnológica na empresa !

Quadro 1  
COMPARATIVOS DOS GASTOS MÉDIOS DE EMPRESAS  
COM E SEM P&D SEGUNDO  
ESTÁGIOS DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA

ESTÁGIOS	VALORES (Cr\$ Milhões 1982)	
	SEM P&D	COM P&D
PRIMEIRO	6	20
SEGUNDO	77	202
TERCEIRO	145	184
QUARTO	-	96
TOTAL	227	501

Fonte: Projeto CNPq/ESAF. Pesquisa, Desenvolvimento e Tributação Relatório Parcial (16.02.84)