

O Estabelecimento de Prioridades num Novo Contexto Sócio-Econômico, a Visão de um Industrialista

Apresentação feita na Conferência Mundial
da Ciência, Budapeste, 28 de junho de 1999

J.R. ROSTRUP-NIELSEN

O FRACASSO DO MODELO LINEAR

O conhecimento científico proporciona opções para nosso futuro. As tendências atuais envolvem riscos de abordagens de curto prazo à questão da pesquisa e do desenvolvimento na indústria, bem como na pesquisa patrocinada pelo governo. Ao mesmo tempo, a linha divisória entre a política de pesquisa e a política industrial se tornou menos nítida, e nos defrontamos com dois paradoxos:

Investimentos mais altos em pesquisa não resultarão necessariamente em mais empregos. A longo prazo, evidentemente, o aumento em nosso padrão de vida dependeu e depende do progresso tecnológico, mas é difícil provar uma correlação direta entre os recursos usados localmente em pesquisa e o crescimento local. Este aparente paradoxo tem duas explicações:

Em primeiro lugar, os resultados científicos se disseminam rapidamente. Em segundo, é a capacidade de utilizar os resultados que é decisiva, não apenas as realizações dos resultados. A pesquisa é somente uma pequena parte do processo de inovação, e do processo de trazer a ciência para dentro das empresas.

É verdade que as descobertas científicas têm conduzido a desenvolvimentos tecnológicos. Há, entretanto, vários exemplos de que os desenvolvimentos na indústria têm criado a base para a ciência. Portanto, em vez de seguir um modelo linear, a tecnologia e a ciência se desenvolvem em paralelo. Ademais, a maior fração de inovação está ligada a melhorias incrementais, e essas ocorrem através de uma colaboração estreita com clientes e fornecedores. Para as empresas industriais, o processo de inovação é o gerenciamento do conhecimento, independentemente de sua fonte e da criação das necessárias

competências para transferir esse conhecimento para o ambiente empresarial.

TENDÊNCIAS NA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL

A atividade de pesquisa industrial mudou significativamente ao longo das duas últimas décadas. Muitas empresas, especialmente grandes empresas, escolheram focalizar “negócios de importância central”¹ e em “valor para os acionistas”² e conseqüentemente reduziram significativamente suas atividades de pesquisa e desenvolvimento. Isto pôs em risco sua visão de longo prazo, que deveria dar as bases para a renovação e a manutenção da competitividade. As empresas tentam solucionar este problema de diversas maneiras.

Uma solução é terceirizar a pesquisa de longo prazo a laboratórios públicos de pesquisa, muitos dos quais evidentemente estão famintos por contratos de pesquisa. Outro resultado tem sido o de que criou-se espaço para muitas empresas menores de alta tecnologia tornarem-se fortes num nicho tecnológico específico.

No entanto, há um limite para quanto pode ser terceirizado. Uma empresa deve manter suas competências nucleares e sua capacidade de monitorar e adaptar novos conhecimentos.

Os esforços de pesquisa e desenvolvimento não podem ser avaliados meramente do ponto de vista do retorno financeiro planejado. O *Net Present Value* (NPV) do plano de negócios para a empresa ao longo do ciclo de vida total do produto pode facilmente ser enganador. O valor de uma pesquisa de longo prazo é a criação de futuras opções, e daí a flexibilidade da companhia para reagir diante de incertezas num mundo rapidamente cambiante.

As atividades de pesquisa e desenvolvimento exigem equipamento e serviços cada vez mais caros, e pessoal altamente especializado em diversos campos. Isto tem levado a fusões e a alianças para permitir o compartilhamento de custos e de riscos. Também criou espaço para uma exploração plena dos resultados.

Criam-se consórcios e redes de pesquisa de maneira global. As atividades de pesquisa e desenvolvimento estão sendo globalizadas. Elas são colocadas, seja perto do mercado, seja perto do centro onde se concentram os conhecimentos e a experiência científicos. Esta tendência inclui o terceiro mundo, onde grupos de alta qualidade no campo da

¹Nota do tradutor: em itálico no original em inglês *core business*.

²Nota do tradutor: idem, *shareholders' value*.

ciência e da tecnologia representam um grande potencial para pesquisa em campos ricos em matérias primas e com vastos mercados. Foi-se o tempo em que os países industrializados lidavam com produtos e serviços com alto conteúdo de conhecimento e deixavam o terceiro mundo concentrar-se no suprimento de matérias primas e na produção barata de *commodities*.

Nenhuma região tem o monopólio da criatividade. É um desafio integrar-se os centros de conhecimento do terceiro mundo à rede existente de pesquisa e desenvolvimento industrial de modo que assegure o respeito mútuo e uma divisão eqüitativa de papéis.

POLÍTICAS INTEGRADAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

O forte compromisso internacional de cientistas e da indústria e o objetivo local dos políticos de reforçar seus próprios países pode parecer outro paradoxo. No entanto, atrair novos investimentos para empregos qualificados e mais bem pagos é um objetivo legítimo dos governos locais. Se esses empregos se devem basear na alta tecnologia, é essencial reforçar-se o quadro geral das empresas locais e identificar-se mecanismos para um processo de inovação mais eficiente, para criar incentivos para companhias derivadas de empresas maiores a partir de centros de conhecimento em universidades e em grandes empresas.

Um elemento de grande importância nessas políticas é dispor-se de um sistema universitário forte. Para a indústria, a finalidade primordial da universidade é a de proporcionar candidatos a emprego altamente preparados. Este é o melhor mecanismo de transferência do conhecimento. É importante que esses candidatos sejam treinados na linha divisória de nosso conhecimento e que estejam familiarizados com as fronteiras da pesquisa. Esta é a razão principal pela qual as universidades devem lidar com pesquisa ambiciosa que proporcione novos conhecimentos, novos conceitos, etc. No entanto, os cientistas muitas vezes são avaliados com base na publicação de documentos, na participação em conferências e na obtenção de doações ou bolsas. Isto significa que os cientistas profissionais são atraídos pela ciência segura e não se podem permitir dedicar-se à arriscada pesquisas radical.

Afora o fornecimento de candidatos a emprego, as universidades podem interagir com a sociedade e com a indústria. Já existem muitos canais para a colaboração entre a indústria e as universidades em matéria de pesquisa. Esses canais têm ajudado a criar novas competências dentro das empresas.

Recentemente, tem havido uma pressão sobre as universidades no sentido de que participem mais do processo de inovação. Está sendo

exercida pressão política para tirar a tecnologia e o conhecimento para fora das universidades para beneficiar a sociedade e a indústria. Novamente, isto se baseia no modelo linear. Evidentemente, deveria haver bons mecanismos para criar empresas derivadas a partir de universidades, e certamente há a necessidade de que as universidades protejam em maior medida seu conhecimento, como é feito nos Estados Unidos, por exemplo, através da Lei Bayh-Dole. Também é importante, contudo, que esse movimento na direção da “sociedade e da indústria” não se torne a finalidade da pesquisa universitária. Isso poderia também destruir os atuais canais informais de colaboração entre a universidade e a indústria e levar a abordagens de curto prazo no que diz respeito à pesquisa universitária. O dinheiro público gasto com as universidades deve centrar-se na pesquisa de longo prazo e não ser direcionado pelo aspecto político de ser relevante.

Os elementos de uma Política Integrada de Ciência, Tecnologia e Inovação podem proporcionar um forte instrumento para que os governos melhorem a competitividade e o crescimento locais. Muitas vezes é difícil formular e implementar tais políticas, porque isso envolve a participação de vários ministérios, não apenas os que se ocupam de educação, ciência, indústria e comércio, mas até mesmo os que lidam com tributação e finanças. No entanto, para a maioria dos governos, é difícil empreender esforços interministeriais.

O IMPULSO DA SOCIEDADE

O vetor da inovação industrial mudou. No passado, o desenvolvimento industrial era criado primordialmente pelo “impulso tecnológico”. Mais tarde, a atividade de pesquisa e desenvolvimento foi orientada pelo “impulso do mercado”. Hoje em dia, isto foi parcialmente substituído pelo “*impulso da sociedade*”, ou melhor, pelo que pode ser chamado “o impulso regulatório”, o que significa que as empresas industriais trabalham em maior medida para atender a necessidades ditadas pela sociedade.

Isto exige uma estreita interação entre a legislação, a indústria e os consumidores. Precisamos mais conhecimentos para prover uma base sólida para a legislação, e a implementação deveria ser suficientemente bem planejada, de modo que o esforço industrial possa ser redirecionado em bases de longo prazo.

A política ambiental é um exemplo. Em princípio, a maioria dos problemas ambientais podem ser resolvidos se estivermos dispostos a pagar. Não nos podemos permitir basear nossa conduta em atitudes, sentimentos e, menos ainda, no medo. Precisamos conhecimentos para estabelecer prioridades. A indústria pode contribuir aconselhando

quanto ao que é possível e participando do desenvolvimento de novas tecnologias. É óbvio que os países ou regiões que primeiro conseguem uma abordagem e uma formulação de metas realistas também têm a probabilidade de adquirir liderança em termos de tecnologia.

Demasiadas vezes vemos que a legislação é arbitrária e que as decisões são tomadas em bases de curto prazo. Isto significa que a abordagem de curto prazo também influenciará o planejamento da indústria que poderia preferir então reagir à legislação antes de ser proativa num programa de longo prazo visando a tecnologia mais sustentável. O impulso social é então substituído pelo impulso regulatório. A gestão deste processo é um dos maiores desafios no novo contexto sócio-econômico.

Os sociólogos falam do “crescimento endógeno” e da “conformação social” da tecnologia. Isto significa “a conformação da demanda social no processo de pesquisa” e a necessidade de um “mediador” para unir vários atores. A pesquisa e a inovação já não são fins em si mesmas, mas têm de atender a necessidades individuais e sociais. O desenvolvimento deveria ser orientado por necessidades percebidas e a competitividade industrial não deveria ser uma meta, mas um meio de aumentar a contribuição da ciência e da tecnologia para o crescimento.

Certamente, o desenvolvimento da pesquisa e da tecnologia deveriam visar o crescimento, o emprego e a qualidade da vida. Também é verdade que a tecnologia foi a base para atividades guerreiras avançadas e causou alguns desastres industriais e tecnológicos que resultaram em crescente desconfiança por parte do público para com a ciência e a tecnologia e suas conseqüências.

No entanto, deve haver um limite ao controle social sobre a ciência e a tecnologia. A relevância da pesquisa não deveria ser avaliada em base corrente. A interferência do assim chamado “ator público” para criar a rede inovadora/social correta pode facilmente levar à falta de progresso.

O público e o sistema político ainda podem ser mais eficazes na definição do que devemos fazer, ou qual das opções disponíveis devemos escolher, mas a indústria é mais eficiente ao fazer as coisas da maneira certa devido a sua capacidade de administrar o processo de trazer a ciência para dentro das empresas com parceiros de sua própria escolha.

Mais importante, é perigoso misturar a ciência com “atitudes” e políticas e que o debate público e o processo político determinem quais problemas devem ser temas de pesquisa.

Ademais, a História está cheia de exemplos de julgamentos equivocados quanto à importância de novos fatos. Esses incluem as opiniões dos próprios inovadores (Edison era céptico quanto à utilidade da lâmpada elétrica; a IBM não acreditava no computador pessoal, etc.). Também vimos exemplos de novos desenvolvimentos tais como a pílula P, que conduziu a uma mudança não planejada da sociedade e de nosso código de ética.

Devemos manter a abordagem científica para buscar a verdade e nunca parar de questionar as bases de nosso conhecimento. A ciência não deveria buscar o consenso. Ela deve procurar resultados verdadeiros, não resultados agradáveis. Se não for assim, bloquearemos a renovação de nossas sociedades.

Quanto às empresas, a pesquisa exploratória de longo prazo cria opções e flexibilidade para manobrar-se num mundo incerto e cambiante.

CONCLUSÕES

A indústria e os governos se defrontam com grandes desafios quanto à melhor maneira de utilizar o conhecimento científico para nosso desenvolvimento a longo prazo. As tendências atuais envolvem alguns riscos. Os ganhadores serão:

- as empresas que mantêm pesquisa e desenvolvimento de longo prazo para criar opções futuras.
- as empresas capazes de integrar o potencial de pesquisa do terceiro mundo em base igualitária.
- os países capazes de formular e implementar uma política integrada de ciência, tecnologia e inovação e capazes de evitar as armadilhas do modelo linear.
- os países/regiões capazes de administrar a “conformação social” da tecnologia, capazes de evitar o impulso regulatório e de deixar espaço para pesquisa ambiciosa e livre a longo prazo.

Devemos ter a coragem de explorar novos horizontes independentemente da sua relevância para a política atual. Com as palavras de Günther Grass: *“Was richtig ist, muss nicht wahr zu sein. Die Wahrheit ist ein weites Feld”*.

O que é certo não necessita ser verdadeiro. A verdade é uma longa história.