

*A modernização industrial e tecnológica: estagnação e prosperidade**

Jacques Marcovitch

Diretor do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Professor Titular da Faculdade de Economia e Administração da USP. Presidente da Associação Latino-Americana de Gestão Tecnológica — ALTEC. Integra o Programa de Administração em Ciência e Tecnologia — PACTo e coordena o Núcleo de Política e Gestão de Ciência e Tecnologia — NPGCT.

Resumo

O dualismo que caracteriza o Brasil está também presente no seu setor produtivo. Estagnação e prosperidade convivem no Brasil neste final do século XX. A degradação dos indicadores econômicos e sociais convive com o crescimento do consumo de energia. O sistema de ensino público está sufocado, a violência urbana se intensifica, o Estado tende à paralisia. Simultaneamente, empresas brasileiras florescem e se transnacionalizam, o saldo do balanço comercial supera seus próprios recordes, gerando valiosas divisas que serão absorvidas pelo serviço da dívida. Este trabalho sublinha a heterogeneidade intersetorial do setor produtivo, enfatizando o dualismo da estagnação com a prosperidade. Ele avalia as tentativas de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico adotadas pelo Brasil; e enuncia o que se espera dos principais atores do processo de inovação, em especial do Estado, das empresas e das lideranças da sociedade.

Palavras-chave:

- estagnação industrial
- políticas de desenvolvimento
- processos de inovação

* Este trabalho foi baseado no estudo, em fase de elaboração, solicitado pela CEPAL/ONUDI, dentro do seu programa de estudo sobre prioridades de ação para o fomento do desenvolvimento tecnológico das empresas latino-americanas.

INTRODUÇÃO

O dualismo que caracteriza o Brasil está também presente em seu setor produtivo. Estagnação e prosperidade convivem no Brasil dos anos 80. A degradação dos indicadores econômicos e sociais convive com o crescimento do consumo de energia. O sistema de ensino público está sufocado, a violência urbana se intensifica, o Estado está paralisado. Simultaneamente, empresas brasileiras florescem e se transnacionalizam, o saldo do balanço comercial supera seus próprios recordes, gerando valiosas divisas que serão absorvidas pelo serviço da dívida.

Este trabalho tem por objetivos:

- sublinhar a heterogeneidade intersetorial do setor produtivo, enfatizando o dualismo da estagnação com a prosperidade;
- apresentar a postura inovadora de empresas pró-ativas;
- apresentar e avaliar as recentes políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico promulgadas pelo Brasil; e
- enunciar o que se espera dos principais atores do processo de inovação, em especial do Estado, das empresas e das lideranças da sociedade.

A crise de modernidade é a dificuldade de manter em equilíbrio dinâmico o velho e o novo, o central e o periférico, o inovador e o tradicional. A promoção da modernização tecnológica exige esse equilíbrio. Pouco adiantará dominar as tecnologias de ponta se os setores tradicionais não estiverem prontos para recebê-las. Uma estratégia de inovação deve reconhecer este dualismo e oferecer diretrizes para um desenvolvimento industrial e tecnológico harmônico.

A MODERNIZAÇÃO INDUSTRIAL NO BRASIL

A ameaça da obsolescência industrial

No período de 1981 a 1984, a produção industrial brasileira alcançou taxas negativas de crescimento, resultando um decréscimo médio de 1,5% ao ano, no único período da história do Brasil em que, durante três anos seguidos, o crescimento industrial foi negativo ou nulo. A produção total de bens de capital, que de 70 a 80 crescera em média 24,9% ao ano, reduziu-se drasticamente. Nos três primeiros anos da década de 80, sua atividade decresceu aproximadamente 12,2% ao ano, sofrendo sua maior queda em 1983 com um abrupto corte de 44% em sua produção. A importação de bens de capital sofreu a mesma redução, voltando, em 83, ao mesmo patamar de 73, isto é, cerca de US\$ 2,5 bilhões de importações.

A recessão que caracterizou o início da década de 80 inibiu ainda mais os esforços em realizações no campo da pesquisa científica e tecnológica. Os países desenvolvidos, conscientes da importância da ciência e tecnologia, elevaram seus gastos para o patamar de 2,5% a 3,5% do PIB, enquanto o Brasil não ultrapassou o nível de 0,6%. A participação do setor privado em financiamentos em C&T nos países da OCDE foi estimulada para alcançar, em 1983, mais de 50% dos recursos alocados. No Brasil, o louvável esforço de

criação de mais de uma centena de laboratórios de P&D por empresas do setor produtivo permitiu que, ao longo dos anos, fosse mantida a participação deste segmento em 10% dos financiamentos em C&T, tendendo a crescer, no final da década, para 20%.

Globalmente, os investimentos em pesquisa científica e tecnológica também sofreram contrações. No período de 1979 a 1984, os investimentos administrados pelas cinco principais agências do país (CNPq, FINEP, STI, CAPES e FAPESP) foram reduzidos, em termos reais, em 42,5%. A partir de 1985, apesar de verificada uma tendência para a recuperação dos recursos, estes ainda são inferiores àqueles alocados em 1979.

O sistema financeiro brasileiro — pressionado pela instabilidade do momento econômico, pela elevada dívida interna e pela atratividade do mercado especulativo — continua afastado da postura de estimulador do risco que caracteriza a inovação tecnológica. A inovação tecnológica exige uma parceria entre o setor produtivo e o setor financeiro que ainda não se consumou no Brasil.

Os sindicatos, amordaçados na década de 70, ressurgiram com a legítima preocupação de recuperar seu espaço político, protegendo o poder aquisitivo dos trabalhadores e seu emprego. A questão dos investimentos e da modernização tecnológica tem sido um item menor nas pautas da negociação.

Se esta situação se generalizar, o retrocesso será inevitável. A médio prazo, o país voltará à sua condição de exportador de matérias primas *in natura* ou semiprocessadas, uma posição vulnerável, dada a instabilidade e especulação que caracterizam os preços destes produtos. É uma posição que afastará o Brasil da sociedade moderna.

Um modelo que favoreça o crescimento do setor produtivo, incorporando os resultados da evolução tecnológica e o atendimento de amplas faixas da sociedade, deve ser encontrado. O modelo a ser encontrado exige melhor compreensão das realidades setoriais. Os núcleos dinâmicos devem ser identificados, entendidos e protegidos. A comparação intersetorial poderá fornecer informações relevantes para o delimitamento de novas diretrizes estratégicas.

Análises e perspectivas em três setores

Para demonstrar a heterogeneidade entre setores, foram escolhidos três deles (têxtil, celulose e papel e siderúrgico). O perfil pequena/grande empresa, a atratividade do mercado externo *versus* interno e a participação do Estado no processo decisório são condicionantes que determinam a estratégia setorial a ser adotada.

O setor têxtil corresponde a 6% do comércio mundial e movimentou, em 1986, US\$ 26 bilhões. No Brasil, este setor é o maior empregador de mão-de-obra, com 800.000 empregados diretos em 16.000 empresas. Contribui com 10% da produção total da indústria e 4% do total das exportações brasileiras. Apesar da sua importância econômica, o setor vive o impasse da modernização industrial.

Neste final de década, os custos de produção do setor têxtil brasileiro são mais elevados que aqueles dos Estados

Unidos, da Coréia, do Japão e da Alemanha. Apesar da indústria de informática instalada no Brasil, este setor industrial não conseguiu incorporar novas tecnologias ao seu processo produtivo e administrativo.

Com a incorporação, na indústria, dos sistemas CAD/CAM, a modernização dos sistemas de controle de qualidade, a importação de componentes para automação de equipamentos e a formação de recursos humanos são prioridades para um plano setorial integrado têxtil. Este plano tem que considerar as peculiaridades da maioria das pequenas empresas, que não têm acesso às tecnologias avançadas, e de uma minoria de grandes e modernas empresas. As grandes empresas modernas já contam com máquinas de terceira geração e sistemas de gerenciamento *just-in-time*. Estas modernas técnicas, no entanto, não têm sido difundidas na maioria das pequenas e médias empresas que constituem o setor. O dualismo entre as empresas modernas e dinâmicas e aquelas pequenas e tradicionais é visível.

O setor de celulose e papel tem conseguido proteger seu crescimento e sua modernização. O Brasil é o quinto maior exportador de celulose, o oitavo produtor mundial, com 4,5 x 10⁶ toneladas em 1987, e o 11º produtor mundial de papel, com 5,3 x 10⁶ toneladas no mesmo período. O setor tem alcançado uma alta produtividade florestal, integrado suas unidades de produção incorporando tecnologias de ponta e sabido aproveitar-se das oportunidades oferecidas por um mercado interno e externo em franca expansão. Há empresas que têm se mantido competitivas em nível internacional e inseridas em uma estratégia de expansão, participando do esforço dirigido para o crescimento da capacidade de produção do país. A meta do setor é atingir mais 50% da capacidade atual.

É preciso reconhecer que o apoio governamental foi decisivo na capitalização do setor de celulose, em especial quanto à constituição de sua base florestal. A nova consciência ecológica mundial e a paralisia do Estado exigem, agora, do setor, a busca de novas diretrizes. A biotecnologia silvicultural, a polpação de alto rendimento, a preservação do meio ambiente, a formação de recursos humanos e a capitalização com recursos privados são diretrizes que podem viabilizar sua expansão.

No setor siderúrgico, o aço está se tornando um produto crescentemente sofisticado. Os setores aeroespacial, nuclear e petroquímico, com exigências e especificações próprias, tornam o mercado siderúrgico mais especializado e competitivo. As inovações tecnológicas radicais (redução direta, produção direta, processamento de finos de ferro e laminação direta) e incrementais (recuperação de energia, sensores de alta temperatura, controle automático de produção e fusão via plasma térmico) constituem um novo patamar na produção de aço.

A produção siderúrgica nacional corresponde a 21,2 x 10⁶ de uma produção mundial de 561 x 10⁶ toneladas. No Brasil, de 1970 a 1985, o setor cresceu 279,5%, para um crescimento do PIB de apenas 147,4%. Apesar deste dado expressivo, enfrenta dificuldades por carência de investimentos. São exportados produtos de menor valor agregado, além de alianças estratégicas com produtores japo-

neses estarem se dissolvendo.

Essa dissolução resulta da partidização política da gestão das estatais do setor siderúrgico. Essa partidização afetou ainda mais a competência gerencial na direção das empresas, o que prejudicou de forma irremediável as relações com os parceiros estrangeiros.

A retomada dos investimentos no setor siderúrgico terá que ser acompanhada por ampla reformulação estrutural, programa de modernização tecnológica e projeto de modernização gerencial. Aprimoramento da eficiência energética, preservação ecológica e formação de recursos humanos são importantes componentes da estratégia a ser delineada.

Os três segmentos citados (têxtil, celulose e papel e siderúrgico) demonstram a heterogeneidade do setor industrial brasileiro. A obsolescência *versus* modernização do parque industrial resulta de peculiaridades setoriais e aspectos intra-setoriais que não permitem uma generalização. A modernização da pequena e média empresas no setor têxtil, a expansão da base produtiva no setor de celulose e papel, a profissionalização da gestão no setor siderúrgico são exemplos de diretrizes prioritárias que comprovam essa heterogeneidade.

Estagnação econômica e ilhas de prosperidade

O caos monetário vivido pelo Brasil nos anos 80 tem suas raízes no veloz crescimento das décadas anteriores. O caos monetário tem provocado pessimismo, fuga de capitais e explosão da especulação em prejuízo da atividade produtiva. Esta situação levou significativos segmentos da sociedade a visualizar para o país a repetição do caminho seguido por nações vizinhas. Os indicadores de consumo de energia, o comportamento das exportações e o crescimento da economia informal apresentam, no entanto, um possível efeito na linha do modelo italiano de desenvolvimento.

Alguns dos indicadores que revelam as ilhas de prosperidade da economia brasileira são:

- de março de 1988 a março de 1989, o consumo de energia elétrica do setor industrial cresceu 6,28%, apesar de o crescimento da indústria em geral, com base nos dados do IBGE, ter apresentado índice negativo de 3,56%;
- nesse mesmo período, o crescimento da produção de veículos aumentou 7,46%, e a produção de pneus 3,7%;
- as empresas brasileiras mais inovadoras (públicas e privadas) alocaram 500 milhões de dólares às atividades de inovação tecnológica, o que corresponde, em 1989, a 20% dos gastos do país em C&T;
- das 500 maiores empresas analisadas pela revista *Exame*, conforme publicado em sua edição de agosto de 1989, 316 obtiveram crescimento real de vendas em 1988, com rentabilidade média de 12,6% sobre o patrimônio. Outros dados indicam que o endividamento médio das empresas privadas caiu de 80% em 1987, para 49% em 1988;
- em 12 meses (julho de 88 a junho de 89), o superávit acumulado do balanço comercial brasileiro atingiu US\$ 19,750 bilhões. Esse superávit tem servido para promover a transferência líquida de recursos para o exterior, limitando a acumulação de reservas e a expansão das importações;

- após as baixíssimas taxas de investimento do início dos anos 80, verifica-se uma ligeira recuperação na relação entre a formação bruta de capital fixo e o PIB, de 22,9% em 1980, para 23,2% em 1988.

Estes indicadores não minimizam a gravidade do momento atual da economia brasileira, mas confirmam a existência das **ilhas de prosperidade**, que podem servir de alavanca no processo de retomada econômica.

A ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS NO BRASIL

A caminho dos anos 90

No novo contexto mundial, a questão tecnológica é um dos grandes desafios do dirigente empresarial. Mudanças tecnológicas têm transformado os produtos, a sua manufatura e as relações com o mercado. No Brasil, este desafio tem sido particularmente difícil. A instabilidade política e a turbulência econômica têm inibido a tomada de decisões de longo prazo, aumentando a distância relativa entre o setor produtivo brasileiro e o dos países mais desenvolvidos.

Redução dos investimentos, diminuição das importações de tecnologia, cortes nos gastos em C&T revelam um quadro desalentador. Apesar de este quadro ter afetado o impulso para inovação da maioria das universidades e dos institutos de pesquisa, empresas brasileiras têm assumido uma postura pró-ativa. O número de centros cativos de P&D aumentou. Empresas públicas e privadas elevaram seus investimentos em desenvolvimento tecnológico. Pólos tecnológicos têm se consolidado. Convênios são celebrados entre empresas-institutos universitários e de pesquisa. Novas empresas de base tecnológica estão surgindo.

Como se explica esse contraste entre um quadro nacional desalentador e nichos dinâmicos promotores de inovação?

A variável tecnológica é elemento básico de estratégia empresarial. O binômio estratégia-tecnologia é um tema central de deliberações na cúpula da empresa. Petrobrás e Metal Leve são pioneiras no compromisso com a inovação tecnológica. A Petrobrás, no setor público, foi a primeira a criar um laboratório de P&D. No setor privado, a Metal Leve, desde a década de 70, esteve engajada com o processo de inovação tecnológica, investindo cerca de 2,4% do seu faturamento em P&D. Entre as transnacionais, Rhodia e Pirelli são empresas com atividades de P&D localizadas no Brasil. Apesar de não representarem regra geral, são casos a ser estudados.

Apesar da turbulência externa e do elevado grau de incerteza, empresas de bom desempenho acompanham agressivamente o novo ciclo tecnológico. Um setor inovador é imprescindível para o salto tecnológico que o Brasil deve realizar nos anos 90. A exigência de investimentos para esse salto foi estimada, pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial, em US\$ 3 bilhões anuais. São recursos necessários para facilitar e acelerar a atualização tecnológica do parque industrial.

Novas tecnologias corroem, equalizam ou propulsionam a vantagem comparativa de uma empresa, garantindo sua sobrevivência ou condenando-a ao desaparecimento. Frederick Betz (1987) observa que uma empresa domina a variável tecnológica quando internaliza o processo de inovação tecnológica, administra profissionalmente a função de P&D e promove seu espírito empreendedor interna e externamente. Porter (1986), no seu clássico estudo sobre a competitividade empresarial, destaca a inovação tecnológica como um **fator determinante** de êxito. Rattner (1988) revela a importância da variável tecnológica na viabilização de qualquer política industrial. Ignorar essas evidências resulta na fatal obsolescência de uma empresa ou de um setor. O setor têxtil brasileiro é um exemplo dessa obsolescência.

A elevada taxa de inflação é um dos principais inibidores para a modernização tecnológica. O mercado de capitais tem sugado recursos que deveriam estar destinados à produção e à inovação. A racionalidade financeira de curto prazo conflita com a lógica do processo produtivo. Somente empresas que detêm uma postura estratégica de longo prazo priorizam o desenvolvimento tecnológico. Estas empresas parecem irracionais perante aquelas que protegem suas reservas financeiras através de aplicações especulativas. Especulam e obsoletizam seu processo gerador de riquezas.

Postura inovadora da empresa no Brasil

No Brasil, várias empresas têm adotado uma postura inovadora ao longo das duas últimas décadas. São empresas dinâmicas, com resultados econômico-financeiros favoráveis. Na família das mais de duzentas empresas brasileiras que investem na inovação tecnológica, cinquenta são consideradas grandes investidoras. Algumas dessas empresas têm explicitado suas diretrizes e estratégias de inovação, permitindo o acompanhamento de seus desempenhos.

É possível identificar elementos comuns nas empresas inovadoras:

- estratégia empresarial comprometida com a inovação;
- estratégia empresarial que determina diretrizes tecnológicas e vice-versa;
- estratégia empresarial que revela nítida tendência à transnacionalização e orientação para o mercado.

A diversificação de produtos e mercados tem favorecido o crescimento das empresas mencionadas, mas também exigido elevados investimentos em P&D. A competência tecnológica fornece o embasamento necessário para os saltos qualitativos e quantitativos. A estratégia empresarial repousa numa estratégia tecnológica compatível. Sem estratégia tecnológica, uma perigosa dependência dos fornecedores externos de tecnologias transformar-se-á em ameaça para o futuro da empresa.

O trajeto das empresas nacionais privadas

Para ilustrar a postura inovadora das empresas e sua estratégia empresarial global, foram escolhidos alguns casos para apresentação mais detalhada.

WEG: do motor elétrico à piscicultura

O Grupo WEG (SC), constituído por dez empresas com cerca de 8.000 funcionários, produz dois milhões de motores elétricos por ano e, no início da década de 80, optou pela integração e diversificação dos seus negócios.

Em 1979, examinando suas congêneres europeias, a empresa percebeu a necessidade de diversificar-se para "não morrer fabricante de motores". Foi nesse mesmo ano que buscou tecnologia europeia na área eletro-eletrônica. Para respaldar essa vinda de tecnologia foi criado o Centro Tecnológico, com o propósito de extrair, absorver e fixar tecnologia. Concentram-se neste Centro a pesquisa, o desenvolvimento e a normatização. Estão sob o seu controle os laboratórios químico, físico, metalográfico e elétrico. A WEG definiu-se por criar tecnologia própria. Nesse mesmo ano foi constituída a WEG Acionamentos, fabricante de componentes eletro-eletrônicos, desenvolvendo controladoras programáveis para processos industriais e engenharia de aplicações. Em 81 foi a vez da WEG Máquinas, produzindo para setores de mineração, petroquímico, celulose e papel. Em 1988 a WEG ampliou sua produção, com a Servomotores, para o campo da Automação Industrial. Associando-se à Ecemic, criou a WEG Transformadores, qualificando-se para fornecer pacotes integrados de serviços e produtos.

Foi na crise de 81, através de um plano estratégico rígido, que a WEG diversificou-se para novas oportunidades de negócios. Da associação com as Tintas Michigan nasceu a WEG Química, que incorporou também a Quimiflora. Aproveitando-se da sinergia, passou a produzir e fornecer tintas, vernizes, breu, resinas para o grupo e para outras indústrias. Do uso de incentivos fiscais, bem como da proximidade geográfica, nasceu a associação da Penha Pescados com a WEG, que marcou o ingresso do grupo na área de alimentos. Em 1986 foi criada a WEG Automação, que se consolidou em 1988, com indústria própria instalada na capital do Estado de Santa Catarina, objetivando produzir sistemas e produtos para a automação industrial.

A diversificação da WEG ocorre em áreas de rápida mutação tecnológica. Ao final desta década de 80, a WEG atua em 50 países através de agentes distribuidores e redes de assistência técnica, e da exportação de tecnologia de motores para a Venezuela. A variável tecnológica permitiu a diversificação dos negócios e a integração das atividades.

TUPY: cinco décadas de inovação tecnológica

Outro caso ilustrativo de estratégia tecnológica associada à empresarial pode ser observada no Grupo Tupy.

A evolução tecnológica da Fundação Tupy foi marcada por sua cultura organizacional. Antes de sua constituição, em 1930, a empresa que lhe deu origem pesquisava processos de produção do ferro maleável, produto que posteriormente se constituiu no grande trunfo da Fundação Tupy.

Prevendo dificuldades próximas em relação aos fornecimentos externos, a empresa produziu e estocou conexões para as quais conseguiu o **certificado de similaridade**.

Equiparou seus produtos aos importados e na década de 30 atingiu seu primeiro objetivo, que era estar presente nas **melhores casas do ramo**, significando reconhecimento da qualidade do seu produto pelo comércio da época.

Em 1945, preparando-se para o crescimento da construção civil, a Fundação Tupy ampliou sua capacidade de produção. Adquiriu nos Estados Unidos, em 1948, uma fundição mecanizada com capacidade para produzir 250 ton/mês. Essa decisão, combinada com o ingresso de um sócio inovador e conhecedor das tendências do mercado e das novas tecnologias, posicionou favoravelmente a empresa em relação à indústria automobilística nascente.

A qualidade de seus produtos tornou-a, dentre as fundições privadas brasileiras, a primeira fornecedora das montadoras. O processo de pesquisa na empresa foi sistematizado através de seu primeiro laboratório de desenvolvimento, que já em 57 patenteava produtos para a indústria petrolífera.

Em 1960 iniciava-se a **operação plásticos**, que se contrapunha à mentalidade tradicionalista da empresa. Isso resultou em conflitos internos até que se concluísse ser possível e desejável a convivência dos produtos de PVC com os de ferro maleável. O impulso tecnológico em plásticos foi viabilizado pela contratação e treinamento de recursos humanos especializados. Para apoiar sua expansão, a empresa investiu em recursos humanos, fundando a Escola Primária Tupy e a Escola Técnica Tupy. Surgiu seu primeiro grupo de engenharia de produto.

Para enfrentar o novo ciclo de crescimento, a Tupy abriu seu capital, iniciou suas exportações para a Europa, expandiu e diversificou suas atividades no Sul e no Nordeste brasileiro.

No início da década de 70 foi formalmente criado um centro de pesquisa tecnológica, constituído por pessoal da empresa, professores e novos engenheiros. Estava formalizado o grupo pioneiro de pesquisa. São investidos US\$ 4 milhões no centro de P&D e a empresa passa a manter intercâmbio permanente com fundições e centros mundiais de pesquisa. Apesar de alguns desinvestimentos, é mantido o programa de formação intensiva de mão-de-obra qualificada e a capacidade de produção da empresa é duplicada.

Em 76 a Tupy vende, pela primeira vez, tecnologia para o exterior. É criada a subsidiária norte-americana com a finalidade de comercializar seus produtos nos Estados Unidos e, em 77, é constituída sua subsidiária alemã. No final da década, a Tupy havia superado seus impasses e priorizado sua internacionalização.

Em 81 a empresa enfrenta uma dupla dificuldade: recessão econômica e a perda de seu principal dirigente. A solução é encontrada com a transformação da empresa em Corporação, atuando em três setores: tubos e conexões, químico-plástico e metal-mecânico. Embora com medidas restritivas em todo o orçamento econômico, é mantida a política de reciclagem de mão-de-obra e de investimento em tecnologia. Para favorecer a transformação do grupo, são ampliados o centro de P&D e os contatos com pesquisadores de outros países.

No final da década de 80 a Tupy lidera o mercado em vários segmentos onde concorre. Fornece componentes para

as indústrias de autopeças, hidráulica, têxtil, mecânica, informática e equipamentos ferroviários e rodoviários. Está presente em trinta países, conta com cerca de doze mil funcionários e sua administração é profissional. Seus resultados econômico-financeiros são um testemunho de êxito empresarial.

GRADIENTE: da fusão à janela tecnológica

A Gradiente surgiu no início da década de 70, da fusão da Staub S/A Eletrônica, Comércio e Indústria com a Gradiente Eletrônica S/A. É uma indústria de capital 100% nacional, empregando mais de 4.500 funcionários em quatro Unidades Industriais, um Centro Administrativo e um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento. A empresa atua nas áreas de áudio, telecomunicações e microeletrônica.

O perfil da empresa começou a ser delineado ainda no tempo da Staub S/A, com a decisão de fabricar no país, sob licença, equipamentos para a indústria de televisores. Em 1965 esta indústria já tinha alguma expressão nacional. Posteriormente, aproveitando oportunidades criadas pela ALALC, Staub passou a exportar para o México, onde chegou a deter 60% do mercado de seletores de canais para TV. Em 1970 a criação da Zona Franca de Manaus levou à associação com a Gradiente, o que propiciou sinergias. Esta empresa passava por sérios problemas administrativos, mas detinha uma boa marca e política de comercialização, *design* adequado e tecnologia própria. A fusão das duas empresas permitiu que a nova Companhia enfrentasse com êxito a concorrência japonesa no mercado interno. Em 1973, foi aberta a subsidiária no México. Em 1979 a localização de um nicho de mercado no país levou a Gradiente a desenvolver um novo produto, cujo êxito propiciou a compra das empresas Garrard (inglesa) e Polivox (brasileira). Posteriormente, a abertura de um escritório em Tóquio representou para a empresa a existência de uma **janela tecnológica**.

A Gradiente tem mantido sua postura inovadora graças ao conhecimento do mercado onde atua. Embora não hesite em aproveitar-se de situações de vantagens criadas por incentivos governamentais, valoriza as condições de concorrência de mercado. Como resultado dessa postura, a empresa tem crescido nos últimos quinze anos a taxas de 13,5% a.a., passando de uma receita de US\$ 17,5 milhões em 1973, para US\$ 117,2 milhões em 1987.

GRUPO SHARP: do processamento de dados à diversificação

Fundada em 1961, como Empresa Importadora de Máquinas para Processamento de Dados, a Sharp conta atualmente com vinte e oito unidades de negócios, que vão da agroindústria à informática, passando por eletrônica, telecomunicações, empresas da área financeira e de turismo. Em março de 1986 o valor de seu patrimônio equivalia a US\$ 500 milhões e o número de funcionários superava 15.000. Estruturava-se em três divisões operacionais e duas de apoio. A empresa cresceu nos últimos quinze anos a taxas

de 12,8% a.a., o que significa que sua receita de US\$ 21,3 milhões em 1973 passou a US\$ 130,9 milhões em 1987.

Desde sua origem, a Sharp preocupou-se com o trinômio: atendimento personalizado, tecnologia de ponta e financiamento abundante. Suas relações com empresas japonesas detentoras de tecnologias avançadas, somadas às oportunidades fiscais criadas pela Zona Franca de Manaus, deram origem à associação com a Sharp japonesa, à época (1971), um procedimento inovador.

A reserva de mercado para minicomputadores fez surgir a SID-Infomática, buscando a produção no campo da tecnologia avançada. Isso tornou explícita a necessidade de desenvolver tecnologia localmente, levando à realização de convênios com Universidades e Institutos de Pesquisa. Esses convênios foram posteriores à criação de empresas dedicadas a projetos de inovação e a novas associações, tais como aquela com a Fujitsu, para assimilação de novas tecnologias.

GRUPO VILLARES: da manutenção de elevadores à liderança no campo metal-mecânico

A Villares, fundada em 1918, foi uma sociedade formada por dois sócios: um brasileiro e um escocês. Cuidava, então, da manutenção de elevadores. Desfeita a sociedade, a Villares continuou nas mãos do sócio brasileiro, conservando, até hoje, algumas características de empresa familiar em sua estrutura de empresa moderna. Expandiu-se para atividades nas áreas de siderurgia, automação industrial e fabricação de bens de capital.

Acontecimentos e atitudes marcantes, para a Villares, foram aqueles em que mostrou sua disposição para enfrentar desafios tecnológicos: montagem e fabricação no país dos primeiros refrigeradores, da primeira forjaria, dos primeiros fornos elétricos, dos primeiros fornos de tratamento térmico, das primeiras pontes rolantes, das primeiras turbinas hidrelétricas, dos primeiros turbogeradores para as usinas nucleares e, finalmente, o ingresso na tecnologia eletrônica associada a comandos numéricos.

A direção para novos empreendimentos é indicada pelas sinergias que busca com os negócios já consolidados e por oportunidades de mercado. A estratégia de produzir para o mercado interno, com o qual se mantém em estreito contato, é associada a uma procura de mercados externos capazes de proporcionar a escala necessária à fabricação de equipamentos modernos. O planejamento estratégico da empresa tem sido responsável, por exemplo, pela manutenção da capacidade de produzir elevadores apropriados aos edifícios do país, equipamentos para hidrelétricas de grande porte e aços finos de nióbio de demanda mundial, utilizando matéria prima local. Reconhecendo a inviabilidade de auto-suficiência tecnológica, a Villares investe no desenvolvimento de tecnologia própria, mantendo capacitação interna, atualização e posição privilegiada para negociar tecnologias. Os dados de Equipamentos Villares indicam seu crescimento a taxas de 15,4% a.a., passando da receita de US\$ 21,1 milhões para US\$ 181,4 milhões no período de 1973 a 1987.

GRUPO GERDAU: da fabricação de pregos ao complexo siderúrgico

Em 1901 quando João Gerdau, em sociedade com seu filho, comprou a Fábrica de Pregos Pontas de Paris, estava lançando em Porto Alegre as bases do que viria a ser o Grupo Gerdau, hoje integrado por quinze empresas com capacidade produtiva de 2 milhões de toneladas de aço/ano, mais de 12.300 empregados e faturamento de US\$ 543 milhões.

A origem alemã de seus fundadores assegurou ao Grupo uma ligação permanente com a Europa e uma cultura empresarial que valorizava a tecnologia. Em 1948, no rastro da recentemente instalada Companhia Siderúrgica Nacional e da política de substituição de importações, e a fim de conseguir insumos locais para a fabricação de pregos, a Metalúrgica Gerdau adquiriu a Siderúrgica Riograndense, um empreendimento de alguns políticos riograndenses à beira do fracasso. Foi, na ocasião, um passo arriscado que marcou a entrada do Grupo Gerdau no setor siderúrgico. Em 1957 o Grupo inaugurou a Usina de Sapucaí do Sul, já projetada num conceito moderno de siderurgia e financiada pelo BNDES.

A partir de 1967, havendo concluído pela inviabilidade de expandir-se apenas na região Sul do país, o Grupo abriu unidades em São Paulo e no Nordeste. Em 1971 foi adquirida a Cosigua, através de uma *joint-venture* com a Thyssen. Essa associação teve importantes implicações para o Grupo em termos de convivência internacional, adaptação e negociação de tecnologias aportadas pelos parceiros e reformulação de conceitos e políticas internas. Daí em diante, as aquisições e as aberturas de novas unidades se sucederam, tendo a empresa evitado ingressar em setores que lhe fossem desconhecidos. As únicas exceções são as empresas madeireiras e de reflorestamento, cuja aquisição foi ditada por incentivos fiscais e que, de certo modo, ligam-se às siderúrgicas, no país.

A partir de 1980, por suas ligações com empreiteiras que atuavam no exterior, o Grupo Gerdau passou a exportar de forma crescente, atingindo o patamar de 50% de sua produção destinada ao mercado externo.

ITAUTEC: do Z/80 à transnacionalização

Em novembro de 1979, objetivando o desenvolvimento e implantação de um sistema de suporte e automação para o Banco Itaú, a Itaúsa orientou investimentos decisivos no campo da informática (eletro-eletrônica) viabilizando, desta forma, o estabelecimento da Itautec através de uma equipe de funcionários do próprio banco, que havia proposto a idéia e desenvolvido um projeto para este fim.

Em dez anos a Itautec tornou-se uma *holding* da Itaúsa, hoje um conglomerado de mais de setenta empresas, com ativo total de US\$ 9,5 bilhões, resultado operacional de US\$ 6 bilhões e mais de 120.000 funcionários. Neste grupo, a Itautec é responsável pelas empresas de informática: Itautec Informática, Itaucom, Itaucom Adiboard, INA Itaúsa Export North America e Bancotec Informática Portugal.

Grandes marcos na existência da Itautec foram a produção do primeiro microcomputador (Z-80/CPN); a família de micros de 16 bits (1984); o projeto Chip Set 286; a pri-

meira exportação, em 1987; o início das operações da Adiboard em 1988; a aquisição da Philco, no mesmo ano e, finalmente, em 1989, o início das operações em Portugal.

A Itautec Informática detém 150 produtos, entre *hardware* e *software*, planejados para que a empresa possa oferecer soluções a seus usuários numa rede onde todos os níveis de equipamentos e aplicações são atendidos.

A estratégia da Itautec é a mesma de todo o Grupo: concentração de esforços para obter o controle da tecnologia de projeto, produção e comercialização de componentes e equipamentos, oferecendo produtos e serviços de qualidade a usuários e clientes. Para conseguir estes objetivos, a empresa reconhece a necessidade de atualização constante, a fim de poder dispor de instrumentos apropriados para acompanhar o rápido avanço do setor de informática e microeletrônica. Por isso, ela está permanentemente em contato com o que está em desenvolvimento e no mercado dos países adiantados e investe significativamente em recursos humanos, pesquisa tecnológica e desenvolvimento de produtos. Procurando emparelhar-se com as empresas mais avançadas, contacta e intercambia tecnologia com grupos nacionais e internacionais, através de *joint-ventures* ou contratos de transferência de tecnologia. Seus esforços na área de P&D a tem colocado em posição de acompanhar os avanços tecnológicos de um dos mais dinâmicos setores. Um dado expressivo da relevância da área de P&D na Itautec é aquele do índice de funcionários ligados a P&D na empresa: 12,5%, de um total de 4.600 pessoas.

O GRUPO ULTRA

Aos cinquenta anos de existência, o Grupo Ultra atua em seis áreas: distribuição de gás, transporte e armazenamento de produtos químicos e petroquímicos, indústria química e petroquímica, engenharia, agropecuária e administração. Cada uma destas áreas engloba diferentes setores, integrados através de uma empresa líder, a Ultrapar Participações S/A. A receita líquida do Grupo atinge US\$ 625.718 mil, o número de empregados, 12.400, e investimentos em P&D, crescentes nos últimos vinte anos, US\$ 9,95 milhões.

Das empresas do Grupo, a Ultragás Participações, dedicada à distribuição de gás engarrafado de petróleo para uso doméstico, abrange três empresas, dentre as quais a mais antiga do Grupo, a Ultragás S/A, e três associadas. A Ultracargo, com duas empresas e uma associada, dedica-se ao transporte e armazenagem de produtos químicos. A Ultratecno (três empresas e quatro associadas) é uma empresa de engenharia integrada, que usa a tecnologia mais avançada do setor para projeto, gerenciamento, construção e montagem industrial. A Ultraquímica, com o maior número de associadas (7) e de empresas (10), atua nos setores de papel e celulose, têxtil, petróleo, cosméticos, detergentes, sucroalcooleiro, alimentos, agrícola, tintas e borrachas, adquirindo tecnologia externa ou desenvolvendo-a em seu Centro de P&D. A Ultradata, com quatro empresas, uma das quais com sede em New Jersey, EUA, presta serviços administrativos, de representação e de processamento de dados e comunicações, cuidando ainda da área de benefícios sociais. Finalmente, a Imaven atua no setor agropecuário com duas empresas e quatro fazendas.

As áreas de atuação do Grupo Ultra oferecem indícios de seu planejamento estratégico. O Grupo cresce em áreas relacionadas, investe em novos mercados, aproveita as oportunidades locais e usa recursos internacionais. Mantém sua janela tecnológica nos Estados Unidos e associou-se ao Citicorp, cuja participação minoritária na Ultraquímica proporcionou uma alavancagem para seu crescimento. A certeza de que as atuais dificuldades por que passa o país serão transitórias direcionou seus investimentos expressivos em P&D, destinados a manter o Grupo na vanguarda tecnológica, em posição de concorrência com as empresas mais sofisticadas do setor.

COTIA: da monocultura da batata ao complexo agroindustrial

Em 1927, em Moinho Velho, Estado de São Paulo, setenta lavradores constituíram o embrião de uma organização que, sessenta anos depois, tornar-se-ia uma das mais expressivas cooperativas agropecuárias do cenário brasileiro e mundial.

São mais de 15.000 cooperados comercializando 250 produtos e que faturam anualmente US\$ 760 milhões. Da monocultura à plena diversificação, constituiu-se numa das mais complexas organizações agropecuárias. A pequena sociedade cooperativa dos produtores de batata tornou-se em 1987 a 19ª organização empresarial brasileira. Seis décadas de evolução foram centradas na junção de esforços para enfrentar crises e nelas identificar oportunidades de crescimento. Serviços aos cooperados, obediência aos governos, diversificação da produção, conquista de novos mercados estiveram presentes ao longo dessas décadas.

O êxito da Cotia parece basear-se em uma postura estratégica que tem permitido transformar crises em fontes de oportunidade. Ao longo do tempo, a Cotia ajusta-se e usa seus pontos fortes para aproveitar as oportunidades que se apresentam ou para superar ameaças. Assim foi, nos seus primórdios, quando, numa época de alta demanda, sua capacidade de produzir batatas, unida aos seus traços étnicos e culturais, à escassez de recursos financeiros e à sua união interna, propiciou o surgimento de líderes capazes de enfrentar problemas de boicotes, dificuldades com relacionamentos externos à Cooperativa e recessão mundial.

Posteriormente, entre 1930 e 1940, outros fatores provocaram a adaptação da estrutura interna da Cotia. Os fatores favoráveis foram: mercados em expansão; crescimento urbano; facilidade de acesso a regiões do interior paulista, com características favoráveis ao desenvolvimento agrícola; e sensibilidade dos jovens para programas de incentivo agrícola. A estes, juntaram-se fatores adversos: crises políticas e más condições de vida no campo; e fatores de incerteza, representados pelas novas legislações. O produto final, para a Cotia, foi uma estrutura adequada para propiciar o atendimento regional dos cooperados e, ao mesmo tempo, centralizar a administração. Criou-se, para a Cooperativa, um mercado cativo e decidiu-se pelo seu autofinanciamento. As lideranças pró-ativas, ao manterem as relações privilegiadas da Cooperativa com o Japão, facilitaram o desenvolvimento de capacitações internas.

A Segunda Grande Guerra criou dificuldades nessas

relações com o exterior, além de outras, dentro do país, alinhadas com a crise de abastecimento. O que poderia ter sido destrutivo para a Cotia tornou-se, pelo contrário, bastante positivo. O esforço de guerra, que visava superar crises no abastecimento de alimentos, criou grandes oportunidades para a Cooperativa. Ao formar seus Grupos de Transporte Coletivos, respondendo a problemas de racionamento de combustível, a Cotia fortaleceu-se internamente, democratizando-se. Incrementou sua integração, preparando-se para aproveitar as oportunidades do pós-guerra devidas à expansão das economias nacional e mundial. Nessa época, o êxodo rural, o reatamento das relações diplomáticas com o Japão e o contexto social do país resultaram nos programas de migração de jovens japoneses, vetor de progresso tecnológico para a Cotia.

Os altos preços das terras do Sul proibiam a expansão da Cotia nesta região. Os programas governamentais de expansão de fronteiras agrícolas forneceram a oportunidade desejada. Novamente, a Cotia reestruturou-se para atender às mudanças da legislação e adapta-se para ocupar novos espaços, adquirindo com isto crescente competência em colonização agrícola e maior conhecimento de mercados diferenciados.

No período 1964-1980 mercados internacionais abertos para novos produtos agrícolas forneceram oportunidades para a Cotia, quando aproveitou seus conhecimentos de produção diferenciada, orientada para as necessidades dos mercados. Investimentos continuados em pesquisa e desenvolvimento, execução de programas de longa maturação, flexibilidade para adaptar-se às legislações mutantes e boa interação com governos viabilizaram a harmonia entre tradição e modernidade. Apesar de sua alta produtividade, a Cooperativa não produz, presta serviços. São seus associados que estão ligados às atividades produtoras de mercadorias. Por e para isso, a Cooperativa propicia subsídios de todo tipo: agrega produtos diferentes para comercializar, introduz novas espécies, proporciona orientação agrícola, fornece adubos e sementes, dissemina conhecimentos. Seus relatórios estatísticos, bem como o acompanhamento dos resultados dos produtores, através da contabilidade dos Depósitos, são indícios da preocupação com aumento dessa produtividade.

A necessidade de capital próprio, de autofinanciar-se e de prover crédito agrícola a seus associados, criou o Sistema de Créditos-Mútuo na Cooperativa. Esse sistema respondeu adequadamente enquanto foi permitido pela legislação. Extinto, a Cooperativa adaptou-se, transformando-se principalmente em intermediadora de financiamentos. Nesta nova função, usou financiamentos concedidos pelos governos para expandir-se, atender à necessidade de terras para seus associados e conquistar novos mercados.

A atenção dada à produção, somada à intenção de atender às necessidades de seus cooperados, tornou clara, para a Cooperativa, a obrigatoriedade de investir consistentemente em pesquisa e desenvolvimento. Quando novas fronteiras agrícolas e mercados internacionais foram abertos, provou-se o acerto desta política, que propiciou a formação de uma massa crítica para atividades ligadas à tecnologia agrícola. O que se iniciara com granjas experimentais e campos de prova evoluiu para centros de pesquisa para novas espécies e para técnicas agrícolas avançadas.

Transnacionais e a modernização tecnológica

Embora tenha havido certa tendência a negar a participação das multinacionais no processo de capacitação tecnológica levantado no ciclo de substituição de importações, a verdade é que esta participação foi fundamental. Traduziu-se pela transferência de tecnologia através da contratação de *know-how* industrial associada a grandes projetos de empresas estatais e pela adoção de tecnologias de transnacionais no país.

Encerrado o ciclo de substituição de importações, o papel das transnacionais, embora deva ser repensado, certamente não perdeu sua importância para o desenvolvimento tecnológico do país. As empresas de capital estrangeiro são responsáveis por 26% da produção industrial do país. Além de empresas que mantêm filiais meramente comerciais no país, existem outras que investem em P&D e em formação de Recursos Humanos, além de transferirem e gerarem tecnologia para ter uma relativa autonomia em relação à matriz. É necessário avaliar as contribuições que estas empresas podem oferecer. Convém criar mecanismos disciplinando e estimulando a atividade de P&D das transnacionais. Exemplos existem, e há índices que devem ser citados, de políticas e procedimentos visando ao melhor engajamento das empresas de capital estrangeiro na modernização tecnológica.

A contribuição das transnacionais ao desenvolvimento, no entanto, parece estar sem incentivos por ausência de políticas industrial e tecnológica e por instabilidades no cenário nacional. Ainda assim, existem empresas que se constituem em modelos de contribuição para o desenvolvimento do país. Pirelli e Rhodia são dois exemplos que merecem aprofundamento.

RHODIA

A Rhodia, filiada ao grupo francês Rhône-Poulenc, mantém no país vinte e duas unidades de negócios e, de seu faturamento de US\$ 1,1 bilhão (1988), destina 1,5% a P&D. Mantém aqui um Comitê de Pesquisa, um Centro de Pesquisa Têxtil, um Centro de Pesquisa Geral (em Paulínea) e departamentos de aplicação para desenvolvimento de processo e de produto junto a várias plantas.

Setenta por cento do orçamento de pesquisa da Rhodia está destinado a pesquisas de interesse local, principalmente desenvolvidas no Centro de Paulínea, onde trabalham cerca de 500 funcionários. Os trinta por cento restantes destinam-se a pesquisas de longo prazo, de interesse estratégico do Grupo. Existe uma preocupação com formação de pessoal técnico capacitado, o que leva ao intercâmbio com universidades nacionais e à movimentação de pessoal entre as unidades da Empresa localizadas nos diversos países onde atua. Isso, entre outros resultados, tem ajudado sua globalização e difundido conhecimentos técnicos e administrativos, tanto na própria empresa quanto em outras empresas nacionais, até mesmo pela rotação de técnicas e administradores.

PIRELLI

Outro exemplo que merece destaque refere-se à Pirelli,

transnacional de origem italiana. Os dados relativos à Divisão Cabos da Pirelli são indicadores das atividades da empresa em P&D no país: 3,5% do seu faturamento, US\$ 10 milhões, estão aplicados em pesquisa e desenvolvimento no setor de cabos elétricos, fios para enrolamento de motores, fibras e cabos óticos, supercondutores metálicos e cerâmicos, novos materiais e processos e domínio de bases teóricas.

Isto foi alcançado por um desenvolvimento que se iniciou em 1929, com transferências verbais de tecnologia por parte de técnicos italianos da Pirelli, seguidas de transferência por documentação e, depois, pela criação do Centro de P&D, com contratação e treinamento de técnicos de nível superior, aquisição de equipamentos e construção dos edifícios para laboratórios e centros de pesquisa.

A partir de 1983 a Pirelli chegou ao desenvolvimento de tecnologia com **pesquisa para soluções locais para problemas locais**. Todo este desenvolvimento exigiu capacitação de pessoal interno e intercâmbio e programas conjuntos com várias universidades brasileiras, gerando resultados, não apenas para a Pirelli, mas também para as empresas fornecedoras. Estas se capacitaram, pressionadas pela própria necessidade de adequar-se às exigências da empresa adquirente de seus produtos.

Estes dois exemplos são exceções, mas revelam ser viável a descentralização das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento em nível mundial. É preciso criar mecanismos de indução para que as empresas transnacionais se envolvam diretamente na modernização tecnológica nos países onde atuam.

As estatais também inovam

Algumas empresas estatais produtivas posicionam-se estrategicamente em relação à variável tecnológica, com investimentos expressivos. Dois exemplos destas empresas são a Petrobrás e a Embraer.

PETROBRÁS: a gigante do petróleo brasileiro

A Petrobrás, criada em 1953 como instrumento para o processo de industrialização do país na política de substituição de importações, cresceu, nestes trinta anos, a ponto de tornar-se a única empresa do Hemisfério Sul a fazer parte da lista das 50 maiores empresas mundiais. Seu faturamento em 1988 foi superior a US\$ 17 bilhões. As atividades da Petrobrás estão divididas em dois grandes grupos: exploração, perfuração e produção de petróleo, e processamento do petróleo e distribuição dos derivados, incluindo refino, transporte e comercialização.

Nos primeiros anos de atividade, a Petrobrás foi importadora de tecnologia. No entanto, cedo despertou para a necessidade de formar seu quadro técnico para assimilar o conhecimento importado. Suas atividades em P&D passaram, progressivamente, da formação de recursos humanos para a análise, adaptação e aperfeiçoamento dos **pacotes tecnológicos**, permitindo reprodução do conhecimento adquirido e sua adequação ao mercado brasileiro.

Em 1966 foi criado o Centro de Pesquisas da Petrobrás — CENPES, uma divisão destinada a organizar as ativi-

dades de pesquisa. Em 1969, com serviços de assessoria externa, foi elaborado o Plano Diretor de Pesquisas, o que mostrava as mais que justificadas preocupações com a formação de uma competência interna apta a enfrentar as crises econômica e energética da década de 70.

A necessidade de identificar as jazidas nacionais e seu potencial, aumentar a produção interna, atender às mudanças do perfil da demanda e estudar mercados externos levou a Petrobrás a desenvolver tecnologias próprias. Hoje, a empresa enfrenta desafios tecnológicos, inéditos em nível mundial, usando a massa crítica de conhecimento e de pessoal que formou.

Em 1985 o CENPES editou seu Primeiro Plano Estratégico, voltado para o planejamento da administração tecnológica e com objetivos de criar um processo de mudança organizacional pela aprendizagem institucional. Como resultado, além de negociações em novos moldes com empresas internacionais, a Petrobrás tem adotado políticas diferenciadas para um relacionamento com parceiros nacionais — Empresas, Universidades e Centros de Pesquisa. Sensibilizou-se para a necessidade de substituir fornecedores internacionais de tecnologia junto ao parque nacional. Desta forma, tecnologia deverá tornar-se uma das maiores contribuições da Petrobrás ao empresariado nacional.

Os dados de 1987 indicam que a Petrobrás investe em P&D o equivalente a US\$ 75 milhões, correspondente a 0,51% de seu faturamento, com planos de aplicação de US\$ 100 milhões para o início da década de 90.

Esses valores, embora pouco expressivos em relação às suas concorrentes internacionais, que investem de 0,4% a 1,5% de um faturamento consideravelmente mais elevado, são bastante significativos no país. O montante dos recursos aplicados em pesquisa pela Petrobrás representa parcela significativa dos recursos totais alocados para P&D no Brasil. À guisa de comparação, no mesmo ano de 1985, o FNDCT — Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, do qual depende a maior parte das universidades e instituições de pesquisas do país, teve seu orçamento elevado para US\$ 50 milhões.

O recém-divulgado Plano Tecnológico da Petrobrás descreve uma ação articulada para elevar os recursos alocados em P&D. O Plano propõe desenvolvimento de novas competências no campo de prospecção e distribuição de petróleo.

EMBRAER

Outro exemplo de empresa inovadora é a Embraer. Em 1965 a empresa terminou o protótipo do Bandeirante, o primeiro avião desenvolvido no Brasil pelo CTA — Centro Técnico Aeroespacial. O projeto empregou engenheiros do ITA e técnicos estrangeiros, criando a oportunidade para a constituição da Embraer, uma empresa de economia mista, destinada a promover o desenvolvimento comercial e industrial daquela aeronave. A presença de um **empreendedor schumpeteriano**, combinada com forte apoio governamental em termos de financiamento, participação no risco, incentivos fiscais e leis protecionistas, transformou a Embraer em um exemplo de estatal bem-sucedida. Sua atuação é marcante no mercado mundial de aeronaves leves.

A estratégia global da Embraer enfatiza a questão tecnológica, com posicionamento consistente de longo prazo, envolvendo produtos e objetivos mercadológicos. A empresa adotou como prioridade posicionar a Embraer como uma das melhores produtoras mundiais de aviões turbomotores.

Essa estratégia levou à nova abordagem da tecnologia básica a ser dominada e das fontes externas adequadas para a aquisição de conhecimentos. A decisão de concentrar-se na produção da fuselagem e na montagem final das aeronaves trouxe para a Embraer uma dupla vantagem:

- desvincular a empresa da produção de componentes tecnologicamente complexos, poupando capital e reduzindo riscos;
- proporcionar a aceitação de seus produtos pelos países industrializados, por adquirir componentes de companhias de comprovada excelência sediadas naqueles países.

A Embraer procurou, desde seu início, adquirir competência em sua área a partir de produtos mais simples. A decisão de iniciar suas atividades com o Bandeirante fundamentou-se nessa política, coadjuvada pela existência de um mercado cativo representado pela Aeronáutica e por um mercado nacional embrionário. Paulatinamente, a partir da identificação de nichos, foram conquistados novos mercados.

A grande oportunidade apresentou-se na crise mundial do petróleo. Na ocasião, foi oportuna a existência do Bandeirante, praticamente o único produto de baixo consumo no mercado, adequado para transporte a pequenas distâncias. Em 1984 mais de 7% da capacidade de assentos nas linhas regionais da pequena aviação nos Estados Unidos era atendida por aviões Bandeirante. No declínio deste produto foi lançado o Brasília, também desenvolvido localmente. Já o AMX, um produto destinado a fins militares e desenvolvido em conjunto com as empresas italianas Aemacchi e Aeritalia, surgiu na esteira da crescente penetração brasileira no mercado militar internacional.

A Embraer tem crescido com a utilização de habilidade própria de ajustamento às mudanças em ritmo mais intenso que o de suas concorrentes. Comprovam o acerto de suas diretrizes as classificações obtidas em 1988: 2º lugar por receita, entre as empresas brasileiras de material de transporte, com um total de US\$ 518 milhões; 3º lugar em crescimento, com a taxa de 40% em relação ao ano anterior; e 8º lugar em rentabilidade, com o índice lucro líquido/patrimônio líquido igual a 2.0.

No campo da energia elétrica (CEPEL), telecomunicações (CPQD) e siderurgia (USIMINAS, CSN, COSIPA,...), esforços semelhantes têm sido realizados. Esses esforços têm sido exitosos à medida que promovem a modernização tecnológica da empresa e aproximam seus produtos das necessidades dos seus usuários. O Quadro 1 aponta os resultados de algumas empresas inovadoras brasileiras.

Os pólos tecnológicos e o triângulo de Sabato

Os pólos tecnológicos surgiram espontaneamente no Brasil, a partir de condições regionais de capacitação tecnológica ou da definição prévia de uma estrutura organizacional criada para aproveitar o potencial científico-tecnológico de uma região.

Quadro 1

Empresas Inovadoras no Brasil: Resultados

Grupo	Empresa	Cresc. Real Vendas(%) (1988/1989)	Receita em 1988 em US\$ Milhões	Rentabilidade do Patrimônio	Número de Empre-gados	Controle
Petrobrás	Petrobrás (1)	-18,2	13.950,257	6,5	41.900	Estatal
	Petrobrás Distribuidora (2)	-11,2	4.964,869	10,1	4.700	Estatal
Pirelli	Pirelli	NI	642,009	23,2	6.351	Italiano
	Pirelli pneus	NI	879,759	-6,1	7.402	Italiano
	Pneucac	NI	98,810	-5,1	800	
Rodhia	Rodhia	2,4	855,993	20,0	12.855	Francês
Villares	Indúst. Villares	13,3	123,485	12,4	7.776	Brasil
	Equip. Villares	30,0	254,353	-15,0	3.643	Brasil
	Aços Villares	-4,8	155,364	9,0	2.849	Brasil
	Vibasa	5,3	200,913	-4,9	2.409	Brasil
	Aços Ipanema	16,0	98,003	-38,1	2.500	Brasil
	Anhanguera	17,6	126,606	-11,4	2.200	Brasil
Comercial	Gerdau	-11,3	199,675	6,5	924	Brasil
	Cosigna	29,9	480,653	NI	5.432	Brasil
	Gerdau Guaira	10,0	105,714	9,7	551	Brasil
	Rio Grandense	-14,7	174,196	9,8	2.450	Brasil
	Aço Norte	5,8	109,152	7,0	1.538	Brasil
Itáú	Seguros Itáú Banco					
	Itáú Brasil	-9,6	2.353,778	11,9	NI	
	Duratex	3,3	268,450	17,2	8.109	Brasil
Sharp	Sharp do Brasil	59,8	442,318	-24,8	3.300	Brasil
	Sharp Equip.	8,0	152,443	-32,1	1.500	Brasil
	Sid Infor.	39,3	114,750	2,3	1.700	Brasil
Gradiente	Gradiente Eletrôn.	40,6	177,800	NI	741	Brasil
	Gradiente Indúst.	8,8	176,409	NI	2.729	Brasil
Grupo Ultra	Ultragaz	-25,2	131,434	-3,5	3.550	Brasil
	Unipar	-7,9	124,182	-2,2	492	Brasil
Embraer	Embraer	9,9	613,511	-93,3	12.069	Estatal
Weg	Weg Motores	9,7	152,962	NI	3.900	Brasil
Tupy	Tupy	27,7	174,888	36,9	2.600	Brasil
Cotia	Cooperativa Agrícola de Cotia	5,0	791,836	0,1	11.232	Brasil

Fonte: Revista Exame, edição Maiores e Melhores 1988.

Das várias experiências com pólos de alta tecnologia, algumas exitosas, outras de resultados questionáveis, três podem ser trazidas como exemplo, para reflexão sobre modelos de implantação, realizações alcançadas, poder gerador de novos empreendimentos e de desenvolvimento científico e tecnológico.

O pólo de São José dos Campos

De acordo com Medeiros & Perilo (1989), "uma interação apropriada entre ensino, pesquisa e indústria, respeitadas as particularidades de cada atividade e os respectivos

períodos de maturação, tornaram São José dos Campos um dos mais importantes exemplos de desenvolvimento tecnológico-industrial do Brasil. Constatou-se que o esforço de pessoas e instituições, interessadas em concentrar na cidade uma capacitação nos setores aeroespacial e bélico, resultou na criação e consolidação de um Pólo Tecnológico".

O esforço inicial partiu do Ministério da Aeronáutica, determinado a criar um centro de capacitação científica e tecnológica dentro do próprio Ministério. Assim, idealizou e, em 1950, implantou o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), primeira escola do Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA), nos moldes do Massachusetts Institute of Technology (MIT), ao qual recorreu, em busca de orientação e de conhecimento. A localização do ITA em São José dos Campos foi determinada pela relativa proximidade dos grandes centros e do porto de Santos, facilidades ligadas a transportes rodoviários, clima e topografia privilegiados, possibilidade de aquisição de terrenos e existência de energia elétrica abundante.

À fundação do ITA seguiu-se a criação de vários institutos ligados ao CTA que, mantendo a missão original da Instituição, procuraram, ao mesmo tempo, incrementar o aproveitamento industrial da tecnologia desenvolvida e melhorar o patamar tecnológico da indústria nacional, incluindo a formação de recursos humanos.

Em 1961 foi criado o INPE, primeira instituição civil voltada para realizações espaciais, cujos objetivos eram realizar atividades relacionadas com a utilização do espaço e preparar pesquisadores para intercâmbio com outros países, instalado em São José dos Campos por seus membros serem, em sua maioria, originários do CTA.

A partir desses dois empreendimentos começaram a se instalar, naquela cidade, empresas multinacionais de médio e grande porte, empresas nacionais tradicionais e empresas nacionais de base tecnológica que, a partir da década de 60, formariam o parque aeronáutico nacional. Hoje, São José dos Campos, com uma população de 450.000 habitantes, conta com outros sete estabelecimentos de ensino superior, quinze escolas de segundo grau, que incluem ensino técnico, e unidades do Senai. O número de empresas do município é de 540, sendo o quarto arrecadador de ICMS do Estado de São Paulo.

Os principais mecanismos que facilitaram a instalação das indústrias em São José dos Campos, segundo dados de pesquisa de Medeiros & Perilo, foram:

- Pesquisadores oriundos do setor de pesquisa local que criaram empresas (Avibrás, Tecnasa, Composite, Quantum, Imagem).
- Empresas criadas a partir de projetos desenvolvidos em instituto de pesquisa (Embraer, ABC).
- Empresas atraídas pela cidade (Engesa, ABC, Amplimatic).
- Empresas criadas por consórcio de empresas existentes (Órbita).
- Empresas criadas por fundação associada ao instituto de pesquisa (Engespaço).
- Empresas que criam subsidiárias (Avibrás, Embraer, Amplimatic, Tecnasa).

Os fatores responsáveis pelo desenvolvimento científico e tecnológico de São José dos Campos, segundo a mesma pesquisa, são:

- Existência de escola superior de engenharia em moldes não universitários (Instituto Tecnológico).
- Tecnologia estratégica do ponto de vista político e militar.
- Atuação relevante e contínua do Estado.
- Ensino superior associado à pesquisa.
- Existência de sinergia entre os atores da inovação tecnológica.
- Não restrição, por parte dos institutos de pesquisa, sobre criação de empresas.
- Reconhecimento, pela comunidade científico-tecnológica, do papel da indústria.
- Existência de projetos tecnológicos próprios.
- Existência de pessoas que lideram e **personificam** os projetos.
- Prefeitura Municipal, proporcionando a infra-estrutura.

Embora o poder de compra do Estado aparecesse inicialmente como fator importante, ao longo do tempo as exportações tornaram-se a fonte principal de renda das empresas. Ao mesmo tempo, as empresas maiores acabaram por se transformar em montadoras de produtos finais, enquanto companhias menores fornecem componentes e equipamentos, favorecendo a implantação de novas empresas na cidade. A preocupação com transferência e absorção de tecnologias, bem como com índices de nacionalização, é presença constante, devido aos setores em que atuam as empresas do Pólo. A disponibilidade em facilitar a atuação de empresas privadas, pelo repasse de tecnologias, é considerada altamente positiva para o desenvolvimento do Pólo.

A presença do capital de risco, bem como de apoio gerencial externo, é a exceção e não a regra, entre as empresas do Pólo, que se formou fora de um processo coordenado. É significativo o fato de que os sócios (pessoas físicas) constituintes dessas empresas, quase que em sua totalidade, tenham sido pesquisadores nos Institutos de Pesquisa de São José dos Campos.

O pólo de Campinas

A criação do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas está relacionada à Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), à Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), ao Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás e ao Centro Tecnológico para Informática. A coordenação e gerência ligam-se à Companhia de Desenvolvimento Tecnológico (Codetec) da Unicamp e da STI do MIC e à Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas (Ciatec). O pólo compreende 40 empresas, atuando nos setores de componentes, telecomunicações, computação e instrumentação.

O pólo fica próximo à cidade de Campinas, localizada a 90 km de São Paulo, com uma população de um milhão de habitantes e responsável por 8,5% da produção industrial do país, com 1.200 indústrias instaladas.

Os fatores predominantes para a formação do pólo foram: características da cidade (clima, população, impostos, despoluição), incentivos governamentais, da prefeitura e da comunidade, e políticas da Unicamp e da Telebrás, que associam capacitação tecnológica à universidade e à busca de capacitação das indústrias nacionais com tecnologias geradas nos Centros de P&D.

O pólo de São Carlos

Envolvidos na criação do aglomerado de Empresas de Alta Tecnologia de São Carlos estão a USP-São Carlos e a UFSCar (Universidade Federal de São Carlos), a Fundação Parque de Alta Tecnologia e o Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes, vinculado à Promocet.

São Carlos, com uma população de 150 mil habitantes, dista 230 km de São Paulo e conta com cerca de 400 indústrias, empregando 20 mil operários. Quarenta destas indústrias ocupam o aglomerado, atuando em setores de novos materiais, equipamentos industriais, automação, informática, ótica, mecânica fina e química.

Levantamentos efetuados levam a conclusões de que as empresas de alta tecnologia absorvem os recursos humanos gerados pela universidade, os órgãos de fomento locais propiciam bom relacionamento entre as empresas associadas e existe alta dependência das pequenas empresas com as Universidades.

Os fatores fundamentais para o surgimento das empresas de alta tecnologia de São Carlos, segundo estudos de Santos (1987), foram:

- existência de **overdose** de ciência em São Carlos;
- existência de empreendedores;
- existência de parque industrial tradicional;
- conscientização da importância da universidade no processo de geração de tecnologia e de criação de empresas.

As dificuldades relacionadas referem-se a apoio inadequado, indefinição de políticas governamentais, ausência de capital de risco e in experiência administrativa.

Nos três casos citados esses fatores evidenciam a pertinência do triângulo de Sábato a nível micro-regional. Nas micro-regiões de Campinas, São Carlos e São José dos Campos a ação de longo prazo do governo favoreceu o surgimento de centros de excelência que atraíram e criaram uma relação simbiótica com empresas industriais. Um processo de inovação que contribui para a constituição de ilhas de prosperidade num ambiente de estagnação.

Quadro 2

Aglomerados Tecnológicos do Estado de São Paulo

Localização	Campinas	São José Dos Campos	São Carlos
Número de Empresas	33	11	30
Setor Predominante	Eletrônica/ Telecomunicações	Aeroespacial/ Bélica/ Eletrônica	Novos Materiais/ Ótica/Mecânica Fina
Principais Instituições de Ensino/P&D (origem)	Unicamp CPqD CTI	CTA/ITA INPE	USP/CAR UFSCar
Empregos Ofertados	5.500	20.000	600
Faturamento Global/Anual x 1.000 US\$	N/D	900.000	500

Fonte: SANTOS, Silvio A. - *Pólos Tecnológicos no Estado de São Paulo*. São Paulo, 1989.

Pesquisa e desenvolvimento na empresa industrial: aposta ou seguro?

Os momentos de turbulência e crise devem ser de contenção de gastos. Nesses momentos, é comum que atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) sejam vistas como desperdício. Na verdade, em função da incerteza de resultados, elas sofrem forte desaceleração. A incerteza faz com que **Pesquisa e Desenvolvimento** sejam encarados como um jogo de azar, que pode resultar em êxito ou fracasso.

Pesquisa e Desenvolvimento são, na realidade, um seguro. Uma apólice de seguro que garante a formação de talentos e, também, o desenvolvimento de um conhecimento imprescindível na adaptação da empresa ao seu meio externo. Analogamente, os investimentos de um país em Ciência e Tecnologia garantem a constituição de uma competência inovadora. Esta competência permite o equacionamento dos grandes desafios e das formas apropriadas de enfrentá-los nos campos da saúde, educação, transporte, energia etc.

Constituída a massa crítica de recursos humanos através da interação setor produtivo/setor de pesquisa, é possível ao desenvolvimento científico respaldar o processo de inovação tecnológica. Por seu lado, o desenvolvimento tecnológico propicia a elevação da capacidade competitiva do país no mercado externo e, simultaneamente, melhora o aproveitamento dos recursos disponíveis para atender à demanda interna.

Alguns setores destacam-se por sua expressiva participação em Pesquisa e Desenvolvimento. Dados da ANPEI (1988) revelam que o setor Químico/Petroquímico responde por 29% do total de investimentos, seguido por Metalúrgico/Mineração/Siderúrgico com 18,7%. Eletro-eletrônico/Comunicações, com participação igual a Máquinas/Equipamentos/Instrumentos (10,7%), vindo, depois, Alimentos/Bebidas/Fumo (6,7%) e Papel/Celulose (5,3%).

Esses setores podem facilitar a reinserção do país no sistema produtivo internacional. Essa reinserção é particularmente importante no momento em que novas tecnologias revolucionam os processos produtivos e os hábitos dos consumidores. As novas tecnologias nos campos da informação, dos materiais, da energia, do espaço e da biotecnologia modificam os sistemas tecnológicos, gerando novos padrões técnico-econômicos.

O salto tecnológico a ser dado pelas empresas é ambicioso. É preciso agregar esforços setoriais, fazendo-os convergir para o objetivo comum do desenvolvimento e do progresso social. Aos componentes do sistema de C&T, junto com o setor produtivo, pertence a responsabilidade principal de viabilizar este salto. A questão não se limita ao aumento de recursos de 0,7% para 2% do PIB, mas a uma adequada articulação dos componentes.

Objetivos devem ser declarados, prioridades escolhidas, programas e projetos delineados. A gestão deve ser competente e o sistema de avaliação transparente. A empresa deve possuir seu plano tecnológico e atuar num ambiente propício ao desenvolvimento industrial e à inovação.

UM NOVO PAPEL PARA OS ATORES

O que se espera do Estado?

Problemas prioritários do Brasil têm sido tratados pelo Governo, nos últimos anos, através de choques. Turbulências, crises e colapsos fazem parte do contexto sócio-econômico do país. Turbulências transformam-se em crises, crises em colapsos e, antes do colapso alcançar o caos, adota-se um choque para retornar às turbulências. Choques têm servido para ajustar uma agenda econômica de curto prazo ao calendário político do país.

Nas áreas de educação, ciência e desenvolvimento tecnológico, a tática do choque não tem validade. As gerações do futuro colherão o que hoje está sendo semeado. A escola em greve, a universidade estagnada, o setor industrial obsoleto, a mão-de-obra sem qualificação inibem a dinâmica do sistema de inovação. Educação, ciência e tecnologia constituem pilares do sistema de inovação. São os pilares que permitem extrair as competências necessárias para enfrentar desafios previsíveis, como o crescimento populacional, e, também, problemas imprevistos, tais como epidemias e mudanças climáticas inesperadas. A construção do sistema de inovação é um processo lento e contínuo. Como uma pirâmide, ele pressupõe uma sólida base, sobre a qual gradativamente se constrói.

Desde 1985, no entanto, o ministério da C&T foi criado, contestado, reestruturado, extinto e recriado sob forma de secretaria. A política industrial e tecnológica levou três anos para ser concebida. Anunciada festivamente em maio de 1988, foi desfigurada na sua regulamentação pelas diretrizes que se seguiram. Um ano depois, os setores produtivos não foram priorizados. Os programas de desenvolvimento tecnológico não foram dinamizados. Quanto ao Conselho Superior de C&T, até o presente, não se desincumbiu de sua missão. Com o manto de Penélope, o sistema é montado e desestruturado simultaneamente.

No Brasil a **cienciometria** inexistente. Os dados sobre as percentagens de gastos no sistema de inovação são conflitantes. As fontes e usos de recursos são livremente estimadas. A produtividade e qualidade do ensino superior não são aferidas. A produção científica e tecnológica não é mensurada. A modernização industrial é casuisticamente analisada. Torna-se necessário um conjunto de indicadores de inovação, ainda que isto incomode os governantes. Estes indicadores revelariam a promessa não cumprida, correspondente à alocação dos almejados 2% do PIB para o sistema de C&T.

Com base de dados confiáveis e prioridades definidas é possível criar compromissos que podem se beneficiar rapidamente de um entendimento transpartidário. Para viabilizar os compromissos, a constituição de conselhos de articulação setorial, regional e estadual é necessária. Eles podem favorecer a concentração dos atores e gerar diretrizes valiosas para a estratégia de inovação.

Simultaneamente, o provisionamento de percentual da receita dos estados para a atividade científica garante a necessária liberdade de ação aos pesquisadores. A interação pesquisa tecnológica-setor produtivo garante a simbiose im-

prescindível ao processo de inovação. Nas Universidades e Institutos de Pesquisa, a valorização da competência gerencial e do espírito empreendedor é uma pré-condição para sua modernização. A adoção de programas mobilizadores, dirigidos a prioridades nacionais — como o reconhecimento geoeconômico e socio-cultural da Amazônia — permite a convergência de competências sem criar novas estruturas onerosas.

O Brasil possui ilhas de excelência a serem protegidas. Universidades, Instituições de Pesquisa, Centros de P&D constituem respeitável base para o sistema brasileiro de inovação. Este sistema é uma prioridade em torno da qual uma aliança transpartidária pode ser constituída. É evidente que o paradigma de desenvolvimento, a ser adotado pelos governantes, influirá na estratégia de inovação. Mas, na educação, ciência, desenvolvimento tecnológico e modernização do setor produtivo, um denominador comum deve ser encontrado.

A adoção de um sistema confiável de indicadores e de medidas concretas no campo da articulação dos atores, da alocação de recursos, da interação pesquisa/produção, e da estruturação de programas mobilizadores constituem esse denominador comum a ser proposto.

O que se espera das empresas?

A globalização dos mercados mundiais, a revolução tecnológica e a crise do Estado representam mudanças significativas, exigindo do administrador-dirigente novos conhecimentos e habilidades. A expansão dos meios de comunicação cria nova consciência mundial determinando o ambiente das empresas e condicionando suas decisões. A questão ambiental exige novas atitudes do empresário que deve assumir uma responsabilidade de longo prazo, dado o impacto de suas decisões.

Enquanto o Estado convive com sua paralisia e a maioria das empresas espera sinais mais conclusivos quanto ao futuro da economia, alguns empreendedores enfrentam as turbulências com postura pró-ativa. As empresas inovadoras têm se caracterizado pela busca de maior competitividade no mercado internacional e nacional. Estas empresas têm buscado:

- favorecer o espírito empreendedor no topo da empresa e nas unidades de negócios;
- acompanhar a revolução tecnológica, através de uma estratégia explícita, e proteger seus investimentos em P&D;
- responder à globalização dos mercados e da competição através da transnacionalização das atividades;
- reconhecer as limitações do Estado, num país caracterizado pela heterogeneidade geo-econômica e pelo dualismo da sociedade;
- contribuir na articulação política, para consolidar a democracia emergente;
- assumir responsabilidades para compatibilizar produtividade, desempenho econômico e contribuição social.

Esta postura schumpeteriana, já assumida por várias empresas brasileiras citadas no item **O trajeto das empresas nacionais privadas**, deve ser melhor analisado e compreendida. Ela é semelhante à postura das empresas que,

nos anos 60, iniciaram a conquista do mercado exterior, garantindo ao país um espaço no comércio internacional. Estas empresas, na década de 60, foram precursoras nas exportações dos anos 70, anteciparam a modernização tecnológica e, na década dos 80, promoveram a transnacionalização. Esta postura empreendedora será determinante na dinâmica do setor produtivo da próxima década. É uma postura que se constitui em mais um marco na experiência gerencial brasileira, acumulada no Brasil desde Roberto Simonsen e Armando Salles de Oliveira.

O sistema de formação de empresários, administradores e dirigentes deve reconhecer a profundidade das mudanças ocorridas. A valorização do empreendedor, a globalização dos mercados, a redefinição do papel do Estado, a responsabilidade social e ambiental e a preservação da democracia são elementos transformadores dos currículos vigentes, com importantes reflexos nos programas oferecidos. Aprender o comportamento das empresas inovadoras brasileiras é um passo nesta direção.

O que espera a sociedade?

Eficiência, produtividade e lucratividade transcendem correntes ideológicas e partidárias. Existe amplo consenso, nas lideranças da sociedade, de que o momento exige melhor desempenho dos sistemas organizacionais. A competência deve ser valorizada. A eficácia almejada. A competitividade mensurada. Os recursos são escassos e as necessidades são infinitas.

A divergência entre correntes ideológicas está no destino do rédito. Na busca da excelência, todos tendem a convergir. A remuneração do capital *versus* remuneração do trabalho está em questão. Uma questão de difícil solução quando o aparelho do Estado brasileiro peca por uma partidarização autodestruidora, que valoriza a **lealdade**, em prejuízo da competência; a **simpatia pessoal**, em detrimento da seriedade; e o **adesismo**, em vez do senso de responsabilidade.

A constituição de novos blocos geoeconômicos e a concentração entre os países industrializados exige uma resposta estratégica. Os subsídios à agricultura proporcionados pelos governos dos países desenvolvidos e as novas propostas de normas internacionais de propriedade intelectual não podem ser ignorados.

A integração econômica da América Latina, presente no discurso e na prática diplomática, carece de um eixo central de integração e de uma estrutura permanente e participativa de entendimentos. No campo educacional e da pesquisa científica, ao discurso da prioridade política opõe-se o desinteresse de grande parte dos governantes.

A década dos anos oitenta caracteriza-se, no Brasil, por uma expressiva deterioração de variáveis econômicas cruciais, tais como o nível de investimentos brutos e a dívida externa. Essa turbulência econômica exige uma estratégia baseada na recuperação dos investimentos, na inovação e na integração competitiva do país na economia internacional.

Apesar de seus pontos fortes, o Brasil sofre as consequências das profundas desigualdades sociais, econômicas e regionais. Há uma baixa propensão a investir, apesar dos

elevados índices de rentabilidade. O imediatismo da especulação e da depredação dos recursos naturais não conseguem ser freados por um Estado isolado e sem credibilidade. Pontos fortes e pontos fracos se combinam no delineamento de uma nova estratégia, que exige uma abordagem abrangente e de longo prazo. Uma estratégia que para os anos 90 deveria:

- garantir a reinserção do Brasil no contexto mundial, recuperando sua responsabilidade perante os demais países intermediários e subdesenvolvidos;
- viabilizar a integração regional em torno de eixos prioritários (ex.: Energia) que garantam uma complementaridade construtiva, neste momento de carência de capitais;
- estruturar mecanismos de concertação entre os países intermediários, da América Latina e de outros continentes;

- promover a modernização industrial e tecnológica, engajando todos os agentes do processo de inovação tecnológica, inclusive as transnacionais sediadas no país;
- promover a reconciliação de políticos e intelectuais, das gerações do presente e do futuro, das classes mais e menos privilegiadas em torno de um projeto consistente de desenvolvimento.

Esta estratégia, que é de responsabilidade da sociedade e dos seus representantes, deve permitir ao país e à América Latina a busca de novos caminhos para preservar suas heranças, enfrentar seus problemas e reter sua juventude — única garantia para seu futuro. A preservação da juventude e seu aprimoramento são condições necessárias para que a década dos anos 90 seja de esperança e não de resignação.

Abstract

Stagnation and prosperity go together in Brazil in this last decade of the XX Century. On one side, social and economic indicators are worsening, on the other side there is a continuous growth of energy consumption. Urban violence is increasing, the public school system is degrading and the State performance is disappointing. Private firms are improving their rate of return on investment and new records of exports are achieved. The present study underline the sectorial heterogeneity in the industrial sector. An appraisal of industrial policies adopted by the government is made. The study offers a set of expectations attached to the main actors of the innovation process: industry, government and the leaders of the Brazilian society.

Uniterms:

- industrial stagnation
- development policies
- innovation process

Referências Bibliográficas

ANPEI — Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de Empresas Industriais. *Relatórios diversos*, 1987/1988.

AQUINO, Cleber (org) — *História empresarial vivida*, v. I,II,III e IV. São Paulo, Gazeta Mercantil, 1986.

BETZ, Frederick. *Managing technology: competing through new ventures, innovation and corporate research*. New Jersey, Pren-

tice Hall, Inc. 1987.

BRAGA, H. C. & MATESCO, V. *A política industrial de retomada do crescimento*. INPES/IPEA, 1989 (mimeo).

BRASIL — Ministério da Indústria e do Comércio — Secretaria Especial de Desenvolvimento Industrial. *Roteiro de apresentação de Programa do Desenvolvimento Tecnológico Industrial — PDTI*. Brasília, 1988, 15 p.

CONFEDERAÇÃO Nacional da Indústria. *Competitividade industrial: uma estratégia para o Brasil*. Rio de Janeiro, grupo de avaliação da competitividade da Indústria Brasileira, maio 1988.

FAJNZYLBBER, Fernando. *Competitividade internacional: evolución y lecciones*. *Revista de la Cepal* (36), dezembro 1988.

G.E.S.T. *Grappes Technologi-*

- ques. *Les nouvelles stratégies d'entreprise*. Paris, França, McGraw Hill, 1986.
- GODET, Michel & BARRE, Rémi. Into the next decade: major trends and uncertainties of the 1990s. *Futures*, agosto 1988, p. 410-23.
- IPT — Instituto de Pesquisas Tecnológicas. *Relatório do Programa de Atualização Tecnológica Industrial — PATI*. São Paulo, 1988.
- KUME, H. *A reforma tributária de 1988 e a nova política de importações*. Rio de Janeiro, Funcex, 1988 (mimeo).
- KUME, H. *A proteção efetiva proposta na reforma tarifária de 1988*. Rio de Janeiro, Funcex, 1989 (mimeo).
- LEITÃO, D.M. Planejamento e administração tecnológica na Petrobrás: um processo de aprendizagem institucional em marcha. XII Simpósio Nacional de Pesquisa e Administração em Ciência e Tecnologia. São Paulo, 1988, *Anais*.
- LOUREIRO, Fernando. *Planejamento estratégico: o caso Itautec*. São Paulo, FEA-USP, 1989 (mimeo).
- MARCOVITCH, Jacques et alii. *Política e gestão em ciência e tecnologia: estudos multidisciplinares*. São Paulo, Pioneira/NPGCT/USP, 1986 (Coleção Novos Ubrais).
- MARCOVITCH, Jacques. O novo contexto mundial e a variável tecnológica nos anos 90: a estratégia brasileira. *Anais*, São Paulo, IEA/PACTo/USP. Encontro realizado de 20 de novembro a 1 de dezembro de 1988.
- MEDEIROS, J.A. & PERILO, S.A. *Implantação e consolidação de um pólo tecnológico: o caso de São José dos Campos*. Rio de Janeiro — Seminário "Universidade-Empresa", UFRJ/COPPE, 1989 (mimeo).
- PARKER, R.C. *Going for growth technological innovation in manufacturing industries*. New York, John Wiley & Sons Ltd., 1985.
- POTTS, Mark & BEHR, Peter. *Forjando alianças empresariais estratégicas*. Impact, 1988/I, p. 24-9.
- PRAHALAD, C.K. & DOZ, Yves L. *The multinational mission: balancing local demands and global vision*. New York, The Free Press, 1987, 290 p.
- RADA, Juan F. *La microelectrónica, la tecnología de la información y sus efectos en los países en via de desarrollo*. Jornada 97. El Colégio de México, 1983.
- RATTNER, Henrique. Desenvolvimento em busca de um novo paradigma. *Folha de São Paulo*, 28 de abr.1989, p. B-2.
- RATTNER, Henrique. *Política industrial*. São Paulo, Brasiliense, 1988.
- ROSENBERG, Nathan & BIRDZELL Jr., L.E. *A história da riqueza do homem — a transformação econômica do mundo industrial*. Rio de Janeiro, Record, 1986.
- SAGASTI, Francisco R. *La política científica y tecnológica en América Latina: un estudio del enfoque de sistema*. Jornadas 101, El Colégio de México, 1983.
- SALOMOM, Jean-Jacques. Les politiques d'innovation en Europe. *Futuribles* (132), maio 1989, p. 29-52.
- SANTOS, Silvio A. A experiência brasileira: o caso de São Paulo. *Anais*. Rio de Janeiro. Seminário Internacional de Parques Tecnológicos, 1987.
- STOLERU, Lionel. *L'ambition internationale*. Paris, Editions du Seuil, 1987.
- TERNES, Apolinário. *25 Anos — A história da WEG*. Joinville, WEG S/A, 1986. *A Estratégia da confiança*. Joinville, Tupy S/A, 1987.
- VASCONCELLOS, Eduardo & SOUZA NETO, J.A. As multinacionais e a tecnologia. *Folha de São Paulo*, 12 dez. 1988, p. B-2.

Recebido em novembro/89