

Distr.
RESTRINGIDA

LC/R.828
26 de dezembro de 1989

ORIGINAL: PORTUGES

C E P A L

Comissão Econômica para América Latina e Caribe

ESTAGNAÇÃO E PROSPERIDADE: A MODERNIZAÇÃO INDUSTRIAL
E TECNOLÓGICA NO BRASIL

Documento preparado pelo Consultor da Divisão Conjunta CEPAL/ONUDI de
Industria y Tecnología, senhor Jacques Marcovitch. As opiniões expresadas neste
trabajo são da exclusiva responsabilidade do autor e podem não coincidir com
as da Organização.

Este documento não fue submetido a revisão editorial.

89-11-1849

Í N D I C E

1. INTRODUÇÃO

2. A MODERNIZAÇÃO INDUSTRIAL NO BRASIL

- 2.1 A Ameaça da Obsoletização Industrial
- 2.2 Análises e Perspectivas de Três Setores
- 2.3 Estagnação Econômica e Ilhas de Prosperidade

3. A ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS NO BRASIL

- 3.1 A Caminho dos Anos 90
- 3.2 Postura Inovadora da Empresa no Brasil
 - 3.2.1 O Trajeto de Empresas Nacionais Privadas
 - 3.2.2 As Transnacionais e a Modernização Tecnológica
 - 3.2.3 As Estatais que Também Inovam
 - 3.2.4 Pólos Tecnológicos e o Triângulo de Sábato
- 3.3 P&D na Empresa Industrial: Aposto ou Seguro ?

4. UM NOVO PAPEL PARA OS ATORES

- 4.1 O que se Espera do Estado ?
- 4.2 O que se Espera das Empresas ?
- 4.3 O que Espera a Sociedade ?

5. BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUÇÃO

O dualismo que caracteriza o Brasil está também presente no 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: a) sublinhar a heterogeneidade intersetorial do setor produtivo, enfatizando o dualismo da estagnação com a prosperidade; b) apresentar a postura inovadora de empresas pró-ativas; c) apresentar e avaliar as recentes políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico promulgadas pelo Brasil; e d) 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 este 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.

2. A MODERNIZAÇÃO INDUSTRIAL NO BRASIL

2.1 A AMEAÇA DA OBSOLETIZAÇÃO INDUSTRIAL

No período compreendido entre 81 e 84, a produção industrial brasileira alcançou taxas negativas de crescimento, resultando num decréscimo médio de 1,5% por ano. Foi o único período da história do Brasil onde, em três anos seguidos, o crescimento industrial foi negativo ou nulo. A produção total de bens-de-capital que no período de 70 a 80 crescera em média 24,9% ao ano, reduziu-se drasticamente. Nos três primeiros anos da presente década, sua atividade decresceu 12,2% ao ano, em média, sofrendo sua maior queda em 1983 com um abrupto corte de 44% da sua produção. A importação de bens-de-capital sofreu a mesma redução, voltando, em 83, ao mesmo patamar de 73, isto é, de aproximadamente 2,5 bilhões de dólares de importação.

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 conseguiu ultrapassar 0,6%. Nos países da OCDE, a participação do setor privado em financiamentos em C&T foi estimulado 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 foram contraídos. 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 verificar-se uma tendência para a recuperação dos recursos, estes são ainda inferiores àqueles alocados em 1979.

O sistema financeiro brasileiro está pressionado pela instabilidade do momento econômico, pela elevada dívida interna e pela atratividade do mercado especulativo. Ele 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 é 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 o afastará 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 uma melhor compreensão das realidades setoriais. Os núcleos dinâmicos devem ser identificados, entendidos e protegidos. A comparação intersetorial pode fornecer informações relevantes para o delineamento de novas diretrizes estratégicas.

2.2 ANÁLISES E PERSPECTIVAS EM TRÊS SETORES

Para revelar a heterogeneidade entre setores, foram escolhidos três deles (têxtil, celulose e papel e siderúrgico). O perfil pequena/grande empresa, a atratividade do mercado externo vs. 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 e 16.000 empresas. Ele 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.

Os custos de produção do setor têxtil brasileiro são mais elevados, neste final de década, que aqueles dos Estados Unidos, da Coreia, 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.

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 técnicas modernas, no entanto, não têm se difundido na maioria das pequenas e médias empresas que constituem o setor. O dualismo entre as empresas modernas e dinâmicas e as empresas 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 $4,5 \times 10^6$ toneladas em 1987, e o 11º produtor mundial de papel, com $5,3 \times 10^6$ toneladas em 1987. O setor tem alcançado uma alta produtividade florestal, tem integrado suas unidades de produção incorporando tecnologias de ponta e tem sabido se aproveitar das oportunidades oferecidas por um mercado interno e externo em franca expansão. Há empresas que têm se mantido competitivas a nível internacional. Elas estão 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 da 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 $21,2 \times 10^6$ toneladas, de uma produção mundial de 561×10^6 toneladas. De 1970 a 1985, o setor cresceu, no Brasil, 279,5%, para um crescimento do PIB de 147,4%. Apesar deste dado expressivo o setor enfrenta dificuldade por carência dos investimentos. São exportados produtos de menor valor agregado. Alianças estratégicas com produtores japoneses estão se dissolvendo.

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

No setor siderúrgico, a retomada dos investimentos terá que ser acompanhada por uma ampla reformulação estrutural, um programa de modernização tecnológica e um 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 setores citados (têxtil, celulose e papel e siderúrgico) mostram a heterogeneidade do setor industrial brasileiro. A obsolescência vs. modernização do parque industrial resulta de peculiaridades setoriais e aspectos intra-setoriais que não permitem uma generalização. A modernização da pequena e média empresa no setor têxtil, a expansão da base produtiva no setor de celulose e papel, a profissionalização da gestão do setor siderúrgico são exemplos de diretrizes prioritárias que comprovam esta heterogeneidade.

2.3 ESTAGNAÇÃO ECONÔMICA E ILHAS DE PROSPERIDADE

O caos monetário vivido pelo Brasil na década de 80 tem suas raízes nas décadas anteriores, de veloz crescimento. 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 países vizinhos. 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:

- a) 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%.
- b) Neste mesmo período, o crescimento da produção de veículos aumentou 7,46%, e a produção de pneus 3,7%.

- c) As empresas mais inovadoras brasileiras (públicas e privadas) alocaram 500 milhões de dólares a atividades de inovação tecnológica, o que corresponde, em 1989, a 20% dos gastos do país em C&T.
- d) Das 500 maiores empresas analisadas pela Revista Exame, conforme publicado em sua edição de agosto de 1989, 316 empresas obtiveram crescimento real de vendas em 1988, sua rentabilidade média foi 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.
- e) Em 12 meses (junho de 88 a junho de 89) o superavit acumulado do balanço comercial brasileiro atingiu US\$ 19,750 bilhões. Este superavit tem servido para promover a transferência líquida de recursos para o exterior. Esta transferência tem limitado a acumulação de reservas e a expansão das importações.
- f) 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.

3. A ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS NO BRASIL

3.1. 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, 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. Tem aumentado 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 este 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. PETROBRAS e METAL LEVE são pioneiras no compromisso com a inovação tecnológica. A PETROBRAS, 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 uma 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 3 bilhões de dólares 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. Elas garantem sua sobrevivência ou condenam-na ao desaparecimento. Frederick Betz (1987) observa que uma empresa domina a variável tecnológica quando ela 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 estas evidências resulta na fatal obsolescência de uma empresa ou de um setor. O setor têxtil brasileiro é um exemplo desta 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 obsolescem seu processo gerador de riquezas.

3.2. POSTURA INOVADORA DA EMPRESA NO BRASIL

No Brasil, várias empresas tem 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.

Nas empresas inovadoras, é possível identificar elementos comuns: (a) uma estratégia empresarial comprometida com a inovação, (b) uma estratégia empresarial que determina diretrizes tecnológicas e vice-versa; (c) uma estratégia empresarial que revela uma nítida tendência à transnacionalização e uma orientação para o mercado.

A diversificação de produtos e mercados tem favorecido o crescimento das empresas mencionadas, mas também tem 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 em uma ameaça para o futuro da empresa.

3.2.1. O TRAJETO DAS EMPRESAS NACIONAIS PRIVADAS

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

3.2.1.1. WEG: DO MOTOR ELÉTRICO À PISCICULTURA

O Grupo WEG (SC), constituída por 10 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 européias, a empresa percebeu a necessidade de diversificar-se para "não morrer fabricante de motores". Foi nesse mesmo ano que buscou tecnologia européia na área eletro-eletrônica. Para respaldar esta 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 consolidou-se em 1988, com indústria própria instalada na capital do Estado de Santa Catarina, com objetivos de 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.

3.2.1.2. 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 o de estar presente nas "melhores casas do ramo". Isto significava 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, em 1948, nos Estados Unidos, 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, posicionaram favoravelmente a empresa em relação à indústria automobilística nascente.

A qualidade de seus produtos tornaram-na a primeira fornecedora das montadoras, dentre as fundições privadas brasileiras. Foi sistematizado o processo de pesquisa na empresa, 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 tecnológico, constituído por pessoal da empresa, por professores e por novos engenheiros. Estava formalizado o grupo pioneiro de pesquisa. São investidos 4 milhões de dólares no centro de P&D. A empresa passa a manter intercâmbio permanente com fundições com centros mundiais de pesquisa. Apesar de alguns desinvestimentos, é mantido o programa de formação intensiva de mão-de-obra qualificada. 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, foi mantida a política de reciclagem de mão-de-obra e de investimento em tecnologia. Para favorecer a transformação do grupo, é ampliado o centro de P&D e os contatos com pesquisadores de outros países.

No final desta 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.

3.2.1.3. GRADIENTE: DA FUSÃO À JANELA TECNOLÓGICA

A Gradiente surgiu da fusão da Staub S/A Eletronica Comércio e Indústria com a Gradiente Eletronica S/A, no início da década de 70. É uma indústria de capital 100% nacional, emprega mais de 4500 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 T.V. 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 concorrências de mercado. Como resultado desta postura a empresa tem crescido a taxas de 13,5% a.a., nos últimos quinze anos, passando de uma receita de US\$ 17,5 milhões de dólares, em 1973, para US\$ 117,2 milhões de dólares em 1987.

3.2.1.4. GRUPO SHARP: DO PROCESSAMENTO DE DADOS À DIVERSIFICAÇÃO

Fundado 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 U.S.\$ 500 milhões de dólares e o número de funcionários superava 15000. 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 de dólares em 1973 passou a US\$ 130,9 milhões de dólares 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, um procedimento inovador, na época (1971).

A reserva de mercado para minicomputadores fez surgir a SID- Informática, buscando a produção no campo da tecnologia avançada. Isto tornou explícita a necessidade de desenvolver tecnologia localmente, levando à realização de convênios com Universidades e Institutos de Pesquisa. Estes 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.

3.2.1.5. GRUPO VILLARES: DA MANUTENÇÃO DE ELEVADORES À LIDERANÇA NO CAMPO METAL-MECÂNICO

A Villares foi fundada em 1918, uma sociedade formada por um sócio brasileiro e outro, 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 uma 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 e que usam a matéria prima local. Reconhecendo a inviabilidade de autossuficiência tecnológica, a Villares investe no desenvolvimento de tecnologia própria, mantendo a capacitação interna, a atualização e posição privilegiada para negociar tecnologias. Os dados de Equipamentos Villares indicam seu crescimento a taxas de 15,4% a.a, no período de 1973 a 1987, passando da receita de US\$ 21,1 milhões de dólares para US\$ 181,4 milhões de dólares.

3.2.1.6. 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 12300 empregados e com um faturamento de U.S.\$ 543 milhões de dólares.

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 afim de conseguir insumos locais para a fabricação de pregos, a Metalúrgica Gerdau adquiriu a Siderúrgica Riograndense, um

empreendimento de alguns políticos riograndenses que estava 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, projetada já 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. Esta 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.

3.2.1.7. 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 Itausa 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 haviam proposto a idéia e desenvolvido um projeto para este fim.

Em dez anos, a Itautec tornou-se uma holding da Itausa, hoje um conglomerado de mais de setenta empresas, um ativo total de US\$ 9,5 bilhões de dólares, resultado operacional de US\$ 6 bilhões de dólares e mais de 120.000 funcionários. Neste grupo, a Itautec é responsável pelas empresas de informática: Itautec Informática, Itaucom, Itaucom Adiboard, INA Itausa 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 primeira 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, que foram planejadas 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, ele 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 tem-na colocado em posição de acompanhar os avanços tecnológicos de um setor dos mais dinâmicos. 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.

3.2.1.8. 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 os US\$ 625.718 mil dólares, o número de empregados, 12.400, e os 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, E.U.A., 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. Mantem sua "janela tecnológica" nos Estados Unidos e associou-se à 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.

3.2.1.9. COTIA: DA MONOCULTURA DA BATATA AO COMPLEXO AGROINDÚSTRIAL

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

São mais de 15.000 cooperados que comercializam 250 produtos e faturam anualmente U\$760 milhões de dólares. Da monocultura à plena diversificação, constituiu-se uma 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 das décadas.

O êxito da Cotia parece baseia-se em uma postura estratégica, que lhe tem permitido transformar crises em fontes de oportunidades. 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 sua capacidade de produzir batatas, numa época de alta demanda, unida aos seus traços étnicos e culturais, à escassês de recursos financeiros e à sua união interna, propiciaram 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: (1) mercados em expansão; (2) crescimento urbano; (3) facilidade de acesso a regiões do interior paulista, com características favoráveis ao desenvolvimento agrícola e (4) 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 auto-financiamento. 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 nestas 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, muito 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, democratizou-se. Ela incrementou sua integração, preparando-se para aproveitar as oportunidades do pós-guerra devidas à expansão das economias nacional e mundial. Nesta 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 reestrutura-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. Ela 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 da sua alta produtividade, a Cooperativa não produz, ela 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 aumentos desta produtividade.

A necessidade por capital próprio, por auto-financiar-se e por prover crédito agrícola a seus associados criou o Sistema de Créditos-Mútuo na Cooperativa. Este 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, tornaram 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 iniciara-se com granjas experimentais e campos de prova evoluiu para centros de pesquisa para novas espécies e para técnicas agrícolas avançadas.

3.2.2. TRANSNACIONAIS E A MODERNIZAÇÃO TECNOLÓGICA.

Embora tenha havido uma 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. Esta participação traduziu-se pela transferência de tecnologia através da contratação de "know-how" industrial associados 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 meramente 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 a índices que devem ser citados, de políticas e procedimentos visando o melhor engajamento das empresas de capital estrangeiro na modernização tecnológica.

A contribuição das transnacionais ao desenvolvimento, no entanto, parece estar desincentivada, 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.

3.2.2.1. RHODIA

A Rhodia, filiada ao grupo Rhône-Poulenc, francês, mantém no país vinte e duas unidades de negócios e, de seu faturamento de US\$ 1,1 bilhões de dólares (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. Isto, 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.

3.2.2.2. 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, passou por transferência por documentação, 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, chegou-se 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 como 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 que revelam que a descentralização das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento a nível mundial é viável. É preciso criar os mecanismos de indução para que as empresas transnacionais se envolvam diretamente na modernização tecnológica, nos países onde atuam.

3.2.3 AS ESTATAIS QUE 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.

3.2.3.1 PETROBRÁS: A GIGANTES DO PETRÓLEO BRASILEIRO

A Petrobrás foi 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 lista das 50 maiores empresas mundiais. Seu faturamento em 1988 foi superior a US\$ 17 bilhões de dólares. 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 suas atividades, 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". Isto permitiu a reprodução do conhecimento adquirido e a sua adequação ao mercado brasileiro.

Em 1966, foi criado o Centro de pesquisas da Petrobrás, o CENPES, uma divisão destinada a organizar as atividades de pesquisa. Em 1969, com serviços de assessoria externa, foi elaborado o Plano Diretor de Pesquisas. O que mostrava as preocupações com a formação de uma competência interna, que as crises econômicas e energética da década de 70 mais que justificaram.

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 a 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 de dólares, o que corresponde a 0,51% de seu faturamento, com planos de aplicações de US\$ 100 milhões de dólares, 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 uma 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 50 milhões de dólares.

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 da prospecção e distribuição de petróleo.

3.2.3.2. EMBRAER

Outro exemplo de empresa inovadora é a Embraer. Em 1965, a empresa terminou o protótipo do Bandeirantes, o primeiro avião desenvolvido no Brasil pelo Centro Técnico Aéreo Espacial- CTA. O projeto empregou engenheiros do ITA e técnicos estrangeiros. Criou-se 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 um forte apoio governamental em termos de financiamento, participação no risco, incentivos fiscais e leis protecionistas, transformaram 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. Um posicionamento consistente de longo prazo, envolve produtos e objetivos mercadológicos. A empresa adotou como prioridade posicionar a Embraer como uma das melhores produtoras mundiais de aviões turbomotores.

Esta estratégia levou a uma 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:

(1) desvincular a empresa da produção de componentes tecnologicamente complexos, poupando capital e reduzindo os riscos, e (2) proporcionar a aceitação de seus produtos pelos países industrializados, por adquirir componentes de companhias de comprovada excelência, sediadas nestes 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 Bandeirantes fundamentou-se nesta política, coadjuvada pela existência de um mercado cativo, representado pela Aeronáutica, e por um mercado nacional embrionário. Paulatinamente, foram conquistados novos mercados, a partir da identificação de nichos.

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 Bandeirantes. 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 usando uma habilidade própria de ajustar-se a mudanças em um ritmo mais intenso que o de suas concorrentes. Comprovam o acerto de suas diretrizes suas classificações, em 1988: 2º lugar, por receita, entre as empresas brasileiras de material de transporte, com um total de US\$ 518

EMPRESAS INOVADORAS NO BRASIL: RESULTADOS

GRUPO	EMPRESA	CRESC. REAL VENDAS X (1988/1989)	RECEITA EM 1988 US\$ MILHÕES	RENTABIL. DO PATRIMÔNIO	NÚMERO DE EMPREGADOS	CONTROLE
PETROBRÁS	PETROBRÁS (1)	- 18,2	13.950,257	6,5	41.900	ESTATAL
	PETROBRÁS DISTRIBUI DORA (2)	- 11,2	4.964,869	10,1	4.700	ESTATAL
PIRELLI	PIRELLI	NI	642,009	23,2	6.351	ITALIANO
	PIRELLI IPNEUS	NI	879,759	- 6,1	7.402	ITALIANO
	IPNEUAC	NI	98,810	- 5,1	800	
RHODIA	RHODIA	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
	ANHAN- GUERA	17,6	126,606	- 11,4	2.200	BRASIL
	COMERCIAL GERDAU	- 11,3	199,675	6,5	924	BRASIL
GERDAU	COSIGNA	29,9	480,653	NI	5.432	BRASIL
	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

Fonte: Revista Exame, Edição: Maiores e Melhores 1988.

QUADRO I

Continuação...

GRUPO	EMPRESA	CRESC. REAL VENDAS X (1988/1987)	RECEITA EM 1988 US\$ MILHÕES	RENTABIL. DO PATRIMÔNIO	NÚMERO DE EMPREGADOS	CONTROLE
	SEMI-INDUSTRIAS					
ITAÚ	BANCO ITAÚ	- 9,6	2.353,778	11,9	NI	BRASIL
	DURATEX	3,3	268,450	17,2	8.109	BRASIL
	SHARP DO BRASIL	59,8	442,318	- 24,8	3.300	BRASIL
SHARP	SHARP EQUIP.	8,0	152,443	- 32,1	1.500	BRASIL
	SID INFORM.	39,3	114,750	2,3	1.700	BRASIL
	GRADIENTE ELETRÔN.	40,6	177,800	NI	741	BRASIL
GRADIENTE	GRADIENTE INDUST.	8,8	176,409	NI	2.729	BRASIL
	ULTRAGAZ	- 25,2	131,434	- 3,5	3.550	BRASIL
GRUPO ULTRA	UNIPAR	- 7,9	124,182	- 2,2	492	BRASIL
	EMBRAER	9,9	613,511	- 93,3	12.069	ESTATAL
	WEG MOTORES	9,7	152,962	NI	3.900	BRASIL
	TUPY	27,7	174,888	36,9	2.600	BRASIL
	COOPERAT. AGRICOLA DE COTIA	5,0	791,836	0,1	11.232	BRASIL

Fonte: Revista Exame, Edição: Maiores e Melhores 1988.

AGLOMERADOS TECNOLÓGICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO

LOCALIZAÇÃO ----->	CAMPINAS	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	SÃO CARLOS
NÚMERO DE EMPRESAS	33	11	30
SETOR PREDOMINANTE	ELETRÔNICA/ TELECOMUNI- CAÇÕES	AEROSPACIAL/ BÉLICA/ ELETRÔNICA	NOVOS MATERI- AIS/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.

QUADRO II

milhões de dólares de receita, 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 na medida em que promovem a modernização tecnológica da empresa e aproximam seus produtos das necessidades dos seus usuários. O quadro I aponta os resultados de algumas empresas inovadoras brasileiras.

3.2.4. OS PÓLOS TECNOLÓGICOS E O TRIÂNGULO DE SÁBATO

Os Pólos tecnológicos surgiriam no Brasil, espontaneamente, 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.

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.

3.2.4.1. O PÓLO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

De acordo com Medeiros e 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, nisto incluindo a formação de Recurso Humanos.

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

A partir destes dois empreendimentos, começaram a se instalar, em São José dos Campos, 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 e Perilo foram:

1. Pesquisadores oriundos do setor de pesquisa local que criaram uma empresa (Ex.: AVIBRÁS, TECNASA, COMPOSITE, QUANTUM, IMAGEM).
2. Empresa criada a partir de projeto desenvolvido em Instituto de Pesquisa (Ex.: EMBRAER, ABC).
3. Empresas atraídas pela cidade (Ex.: ENGESA, ABC, AMPLIMATIC).
4. Empresas criadas por consórcio de empresas existentes (Ex.: ÓRBITA)
5. Empresas criadas por fundação associada ao instituto de pesquisa (Ex.: ENGESPAÇO).
6. Empresas que criam subsidiárias (Ex.: AVIBRÁS, EMBRAER, AMPLIMATIC, TECNASA)

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

1. A existência de escola superior de engenharia em moldes não universitário (Instituto Tecnológico).
2. Uma tecnologia estratégica do ponto de vista político e militar.
3. A atuação relevante e contínua do Estado.
4. O ensino superior associado a pesquisa.
5. A existência de sinergia entre os atores da inovação tecnológica.
6. O fato dos institutos de pesquisa não restringirem a criação de empresas.
7. A comunidade científico-tecnológica reconhecer o papel da indústria.
8. A existência de projetos tecnológicos próprios.
9. A existência de pessoas que lideram e "personificam" os projetos.
10. A Prefeitura Municipal, que proporcionou a infra-estrutura.

Embora o poder de compra do Estado apareça 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 formou-se fora de um processo coordenado. É significativo o fato de que os sócios (pessoas físicas) constituintes destas empresas, quase que em sua totalidade, tenham sido pesquisadores nos Institutos de Pesquisa de São José dos Campos.

3.2.4.2. O PÓLO DE CAMPINAS

A criação do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas está relacionado 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. Tem 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.

3.2.4.3. 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:

- a existência de uma "overdose" de ciência em São Carlos.
- a existência de empreendedores.
- a existência de um parque industrial tradicional.
- a 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, inexperiência administrativa.

Nos três casos, estes fatores evidenciam a pertinência do triângulo de Sábato a nível micro-regional. Na micro-região de Campinas, São Carlos e de 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.

3.3. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NA EMPRESA INDUSTRIAL: APOSTA OU SEGURO ?

Os momentos de turbulência e crise são de contenção de gastos. Nesses momentos, é comum que as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) sejam vistas como um 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 em 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. É 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 em um 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.

4. UM NOVO PAPEL PARA OS ATORES

4.1. O QUE SE ESPERA DO ESTADO ?

Nos últimos anos, problemas prioritários do Brasil têm sido tratados pelo Governo 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. Uma escola em greve, uma universidade estagnada, um 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, esta política foi desfigurada na sua regulamentação e 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. Como um 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 é aferida. 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 uma 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 concertação dos atores e gerar diretrizes valiosas para a estratégia de inovação.

Simultaneamente, o provisionamento de um 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 imprescindível 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 geo-econômico e sócio-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 uma respeitável base para o sistema brasileiro de inovação. Este sistema é uma prioridade em torno da qual uma aliança transpartidária pode se constituir. 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 este denominador comum a ser proposto.

4.2. O QUE SE ESPERA DAS EMPRESAS ?

A globalização dos mercados mundiais, a revolução tecnológica e a crise do Estado representam mudanças significativas, que exigem do administrador-dirigente novos conhecimentos e habilidades. A expansão dos meios de comunicação cria uma nova consciência mundial que determina o ambiente das empresas e condiciona 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 esperam sinais mais conclusivos quanto ao futuro da economia, uma safra de empreendedores tem enfrentado as turbulências com uma postura pró-ativa. As empresas inovadoras têm se caracterizado pela busca de maior competitividade no mercado internacional e nacional. Estas empresas têm buscado:

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

Esta postura shumpeteriana, já assumida por várias empresas brasileiras citadas no item 3.2.1., deve ser melhor analisada 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 dos anos 60, foram precursoras nas exportações, na década dos anos 70, anteciparam a modernização tecnológica, e na década dos anos 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. Apreender o

comportamento das empresas inovadoras brasileiras é um passo nesta direção.

4.3. O QUE ESPERA A SOCIEDADE ?

Eficiência, produtividade e lucratividade transcendem correntes ideológicas e partidárias. Existe um amplo consenso, nas lideranças da sociedade, de que o momento exige um 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 redito. 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 concertação 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 ignoradas.

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 discursar o 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 dos 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 buscar 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 uma década de esperança e não de resignação.

5. BIBLIOGRAFIA

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

AQUINO, Cleber (org) - História Empresarial Vivida. São Paulo, Gazeta Mercantil, 1986, vol. I, II, III e IV.

BETZ, Frederick - Managing technology - competing through new ventures, innovation and Corporate Research. New Jersey, Prentice-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. RJ, grupo de avaliação da Competitividade da Indústria Brasileira, maio 1988.

FAJNZYLBER, Fernando - Competitividad Internacional: evolución y lecciones. Revista de la Cepal nº 36, dezembro 1988.

G.E.S.T. - Grappes Technologiques. Les nouvelles stratégies d'enterprise. Paris, França, McGraw Hill, 1986.

GODET, Michel & BARRÉ, Rémi - Into the Next Decade: major trends and uncertainties of the 1990s. Futures, agosto 1988, p. 410-23.

IPT - Instituto de Pesquisa 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. Funcex, Rio de Janeiro, 1988 - mimeo.

KUME, H. - A Proteção Efetiva Proposta na Reforma Tarifária de 1988. Funcex, Rio de Janeiro, 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).

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).

O Novo Contexto Mundial e a Variável Tecnológica nos anos 90: a estratégia brasileira. Anais, IEA/PACTO/USP. Encontro realizado de 20 de novembro a 1 de dezembro de 1988, São Paulo.

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, pp. 24-29.

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 abril 1989, p. B-2.

RATTNER, Henrique - Política Industrial - Brasiliense, São Paulo, 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.

SALOMON, Jean-Jacques - Les Politiques d'innovation en Europe. Futuribles n° 132, maio 1989, p.29-52.

SANTOS, Sílvio A. - A Experiência Brasileira: O Caso de São Paulo. Anais: Seminário Internacional de Parques Tecnológicos - Rio de Janeiro, 1987.

STOLERU, Lionel - L'ámbition 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. Jornal A Folha de São Paulo, 12/12/1988, p.B-2.