

Renato P. Dagnino

Eduardo Machado

Sérgio Salles Filho⁽¹⁾

O Núcleo de Política Científica e Tecnológica da UNICAMP (NPCT/ UNICAMP), em conjunto com outros grupos de pesquisa do Brasil e de outros países latino-americanos, participa do Projeto de Prospectiva Tecnológica para a América Latina, cuja primeira fase será concluída no segundo semestre de 1984.

A pesquisa realizada pelo NPCT/UNICAMP, na primeira fase do projeto, tem como primeiro objetivo avaliar o panorama internacional - ao nível dos países centrais - em função das possibilidades abertas pelo desenvolvimento e incorporação produtivas das chamadas novas tendências de desenvolvimento científico e tecnológico, especificamente: microeletrônica, biotecnologia, novos materiais e energia. O segundo objetivo, não por ordem de importância, é de avaliar as implicações e possibilidades que se podem abrir, para os países latino-americanos, nesse novo cenário que se compõe a partir da dinâmica de geração dessas inovações e sua incorporação pelo sistema produtivo dos países centrais.

A segunda fase do projeto, que começa a ser preparada agora, inclui a definição e realização de estudos de impacto das novas tendências de desenvolvimento científico e tecnológico na região, escolhendo, para tanto, em função do conhecimento já existente sobre estas tendências e dos cenários sócio-econômicos esboçados, áreas-problema relevantes.

Uma das áreas problemas que estamos considerando estudar é a configurada pelo objetivo desejável de atender as necessidades básicas de alimentação da população latino-americana, qualquer que seja o cenário prospectivo desejável composto em função do Projeto.

A alimentação é, sem dúvida, um grande problema mundial. Em um cenário prospectivo que contemple um grau mínimo de satisfação das necessidades básicas da população latino-americana, esta questão terá que ser necessariamente estudada. Ela não é apenas uma preocupação futura. Nosso cotidiano apresenta, com toda a crueza, o impacto que a fome e a desnutrição têm em nossa sociedade. No caso do Brasil, o padrão de desenvolvimento vigente faz com que a situação de carência alimentar tenha chegado a um nível nunca antes atingido.

(1) Pesquisadores do NPCT/UNICAMP.

As biotecnologias, particularmente, as novas tecnologias fundadas nos recentes avanços científicos e tecnológicos nas biociências, estão tendo e terão, crescentemente, um impacto decisivo na alteração das possibilidades efetivas de atender satisfatoriamente às necessidades alimentares do conjunto das populações dos países latino-americanos.

A importância das novas biotecnologias nos países centrais, olhada do ângulo das novas oportunidades econômicas que abrem, fica evidente ao analisarmos o número de firmas que comercializam biotecnologia atualmente nos EUA.

Até janeiro de 1984 havia nos EUA 219 firmas comercializando produtos de origem biológica. Destas, 62% na área de fármacos, 52% em agropecuária, 35% em químicos finos e aditivos e 11% no setor de ambiente^(*) (OTA, 1984). Outros países como Japão, França, Reino Unido, Alemanha Ocidental e Suíça estão engajados na elaboração de políticas de P&D para a biotecnologia, cientes de que a potencialidade desta área pode vir a formar novos e sólidos mercados, internos e externos, acenando, juntamente com a microeletrônica, com um novo ciclo de crescimento econômico.

A chamada "revolução verde" está por esgotar-se. O complexo industrial a esta associado procura abrir novos caminhos através das novas tecnologias, que viabilizem preservar e ampliar os seus mercados. Na medida em que a biotecnologia busca, por exemplo, o melhoramento de culturas, visando criar uma menor demanda de insumos, tais como fertilizantes (fixação biológica de N) e pesticidas (plantas resistentes a pragas e doenças), as indústrias que atuam neste setor (de insumos) preocupam-se com o futuro do mercado destes produtos. Estas indústrias, notadamente a química e a petroquímica, vêm investindo recursos em P&D, visando coordenar e dirigir este processo de mudança do paradigma tecnológico, promovendo mecanismos que lhes permitam continuar desempenhando o mesmo papel dos últimos 30 anos. Firms como American Cyanamid, DOW, Allied, Du Pont, Monsanto e Bayer têm envidado esforços de P&D no melhoramento de espécies vegetais, conferindo-lhes resistência a herbicidas, inseticidas, fungicidas, etc.

A American Cyanamid que produz herbicidas e a MGI que desenvolve novas variedades de milho fizeram um "joint venture" para produção de sementes de milho resistentes a herbicidas (OTA, 1984).

O setor de produção e comercialização de sementes, por sua vez, vem sendo insistentemente alterado pelas novas biotecnologias. Os grandes "trusts" acima citados, acrescidos da ARCO e da SHELL, têm adquirido pequenas e médias firmas produtoras de sementes, com uma capacitação de P&D de 10 a 20 anos, incorporando-as e passando a controlar parte do material genético agrícola comercializado no mundo.

(*) O percentual excede 100%, devido ao fato das firmas atuarem em diversos setores.

A tentativa de otimização das distintas fases da produção agrícola e do processamento de alimentos estabelecem setores completos de P&D, que tendem à sua integração, na medida em que seus resultados demonstram-se passíveis de incorporação a um cada vez mais "industrializado" e até "automatizado" processo de produção. De fato, a crescente possibilidade de controle dessas fases tende a conferir à produção e processamento de bens agrícolas características semelhantes às dos processos industriais.

Frente a este quadro, é relevante que a questão da adoção de tecnologias de base biológica pela agricultura, e mesmo pela produção de alimentos de maneira geral, seja feita à luz de um questionamento mais apurado, quanto ao futuro que se anuncia. Assim, procurar estabelecer estratégias de P&D para biotecnologia x produção de alimentos, que invoquem, como base, a situação tecnológica e sócio-econômica dos países subdesenvolvidos é fundamental para o real desenvolvimento e para a autonomia do setor. As condições climáticas e de solos, bem como as necessidades prementes da população devem reger aquelas estratégias.

A situação de mudança que se observa tem aspectos positivos e negativos em termos de seu possível impacto na América Latina. Dentre estes podemos delinear dois tipos de impactos negativos. O primeiro é o causado pelo impacto a nível das oportunidades de comércio exterior dos países da região, da difusão, nos países centrais, de inovações tendentes a anular as vantagens comparativas alcançadas na produção de alguns bens agrícolas.^(*) Seja pela otimização de produtos e processos que permitam produzir nos países centrais com maior eficiência bens tradicionalmente produzidos na América Latina, seja pelo desenvolvimento de processos orientados à substituição de bens tradicionais (como o caso da isoglucose x açúcar de cana), esta tendência poderá determinar pesados danos à nossa economia. Assim, sem sequer difundirem-se em nossos países, essas inovações, são capazes de impactar desfavoravelmente - e o estão fazendo - nossa já difícil situação de comércio exterior.

Em outros setores, como o de materiais, esta tendência de substituição também já está gerando impactos negativos, eliminando a competitividade do pequeno número de setores responsáveis pela relativamente pequena abertura econômica ao exterior que caracteriza os países da região (ver fig. 1)..

(*) Embora estajamo-nos referindo ao setor agrícola, é evidente que a situação na área de pecuária tende a apresentar características semelhantes, pelas mesmas razões de ordem científica e tecnológica que apontamos.

O segundo tipo de impacto é o gerado pela difusão da tecnologia "transferida" dos países centrais no interior da estrutura produtiva dos países da região. Esta "transferência" levada a cabo principalmente pelas empresas multinacionais (e muitas vezes no seu próprio interior) caracteriza-se pela aplicação de "pacotes tecnológicos" que contemplam nada mais do que os seus interesses de lucro imediato. Fatores como as reais necessidades da população de nossos países ou suas condições naturais específicas não são, evidentemente, levadas em conta (ver fig. 2).

Ainda que supuséssemos condições políticas e sociais que pudessem levar a diferentes prioridades para o setor alimentar, a dependência criada a nível tecnológico por uma transferência deste tipo seria extremamente perniciosa.

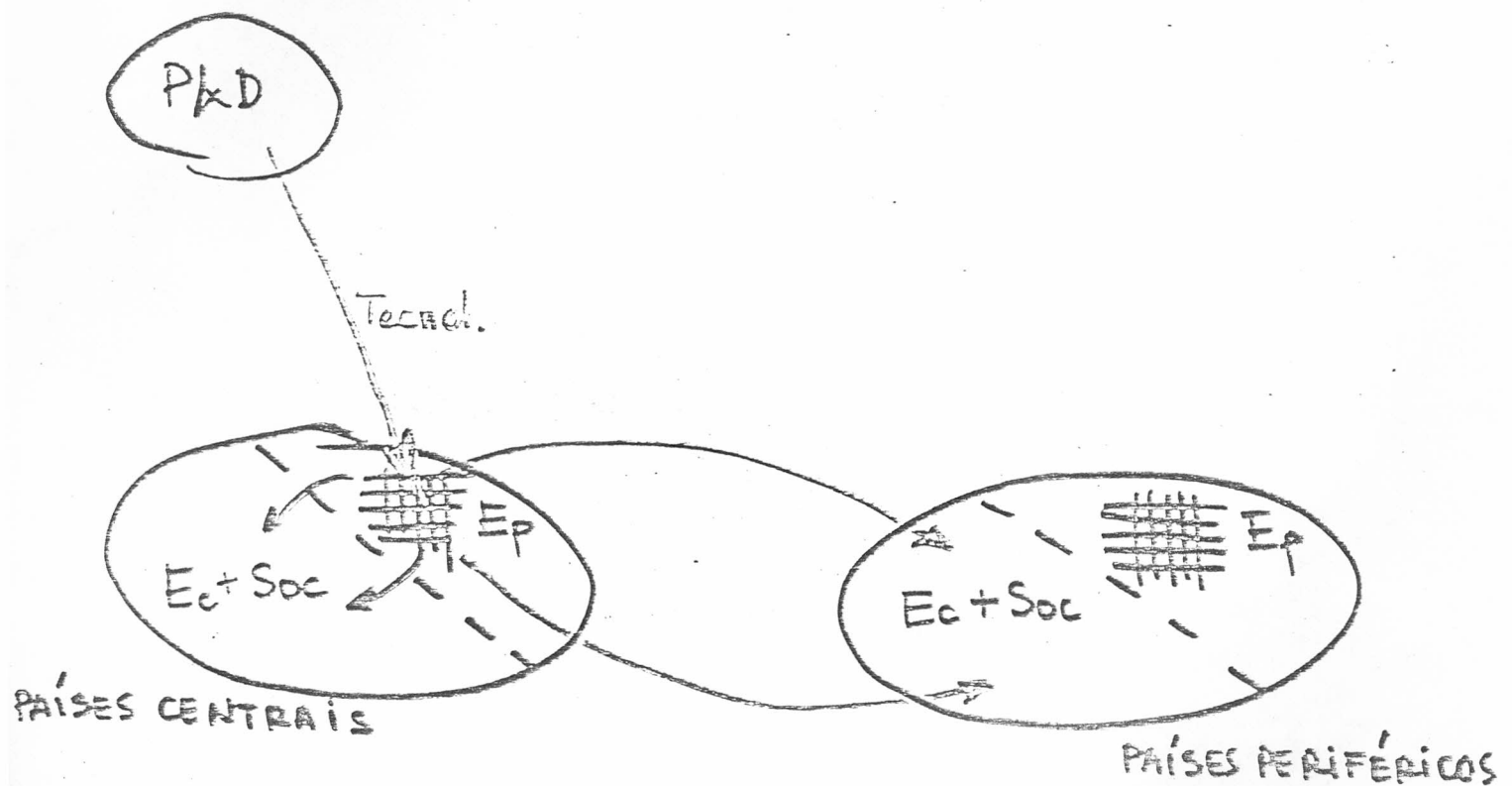
A crescente integração entre os processos produtivos relacionados ao setor alimentar ou para usar um galicismo em moda, a "filière proteique", pode determinar que o aumento da produção de um determinado alimento só possa dar-se pela importação, em bloco, da tecnologia associada à semente, ao adubo químico, ao equipamento agrícola, às máquinas de processamento, etc...

É evidente, portanto, que uma estratégia de equacionamento do problema alimentar na região deve contemplar medidas de caráter político e sócio-econômico. Entretanto, estratégias de desenvolvimento científico e tecnológico coerentes com as transformações necessárias são também fundamentais para a efetiva autonomia do setor. A existência de uma capacitação interna que possibilite "controlar" o impacto do novo conhecimento científico e tecnológico em processo de desenvolvimento nos países centrais, "empacotando-o" de forma apropriada à nossa realidade, permitindo sua adequada difusão em nossa estrutura produtiva e, assim, otimizando seus impactos econômicos e sociais é outro elemento indispensável (ver fig. 3).

O estudo a que nos propomos objetiva investigar as possibilidades que apresenta a biotecnologia como um dos elementos centrais de uma estratégia tecnológica tendente à solução da problemática alimentar latino-americana. Uma das primeiras tarefas, resultado, de fato, da nossa ainda insuficiente informação sobre o tema, é estabelecer um panorama claro dessas possibilidades. Em outras palavras, dos campos de aplicação específicos da biotecnologia na cadeia produtiva relacionadas à alimentação que pode abarcar, como dissemos, desde a manipulação genética de sementes até a otimização de processos fermentativos, por exemplo.

Não nos parece prudente nem interessante, neste momento, seguir com o exercício de tentar definir melhor o estudo que pensamos realizar. As idéias aqui apresentadas pretendem iniciar um processo de discussão, com especialistas interessados no assunto e, nesse sentido, solicitamos e esperamos suas contribuições.

IMPACTO EXÓGENO, NOS PAÍSES PERIFÉRICOS,
DA INOVAÇÃO NOS PAÍSES CENTRAIS



fibra ótica x Cu
cerâmicas x Fe
adocantes x cana de açúcar
automação x plataformas de exportação

FIGURA 1

IMPACTO ENDÓGENO DAS INOVAÇÕES "TRANSFERIDAS" AOS PAÍSES PERIFÉRICOS

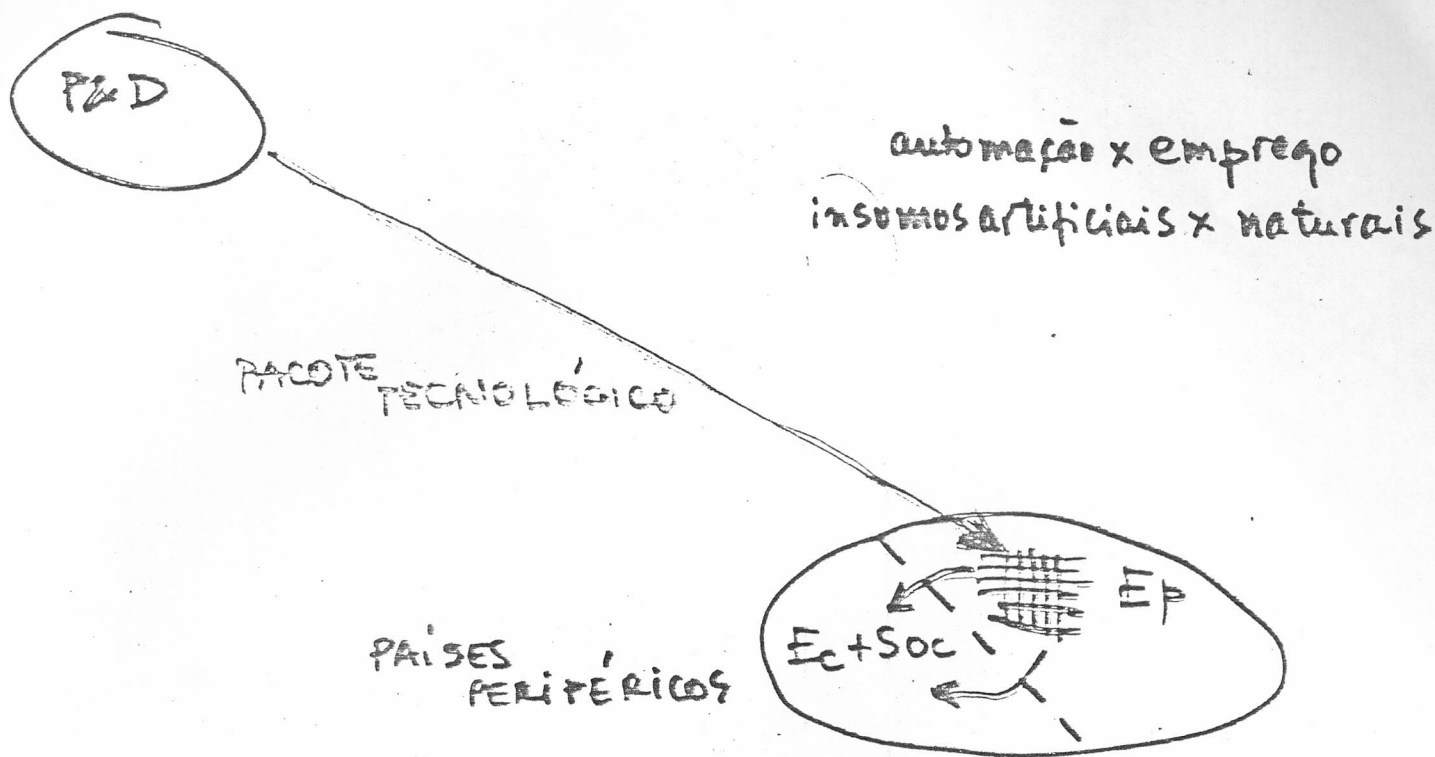


FIGURA 2

IMPACTO CONTROLADO DAS NOVAS TECNOLOGIAS

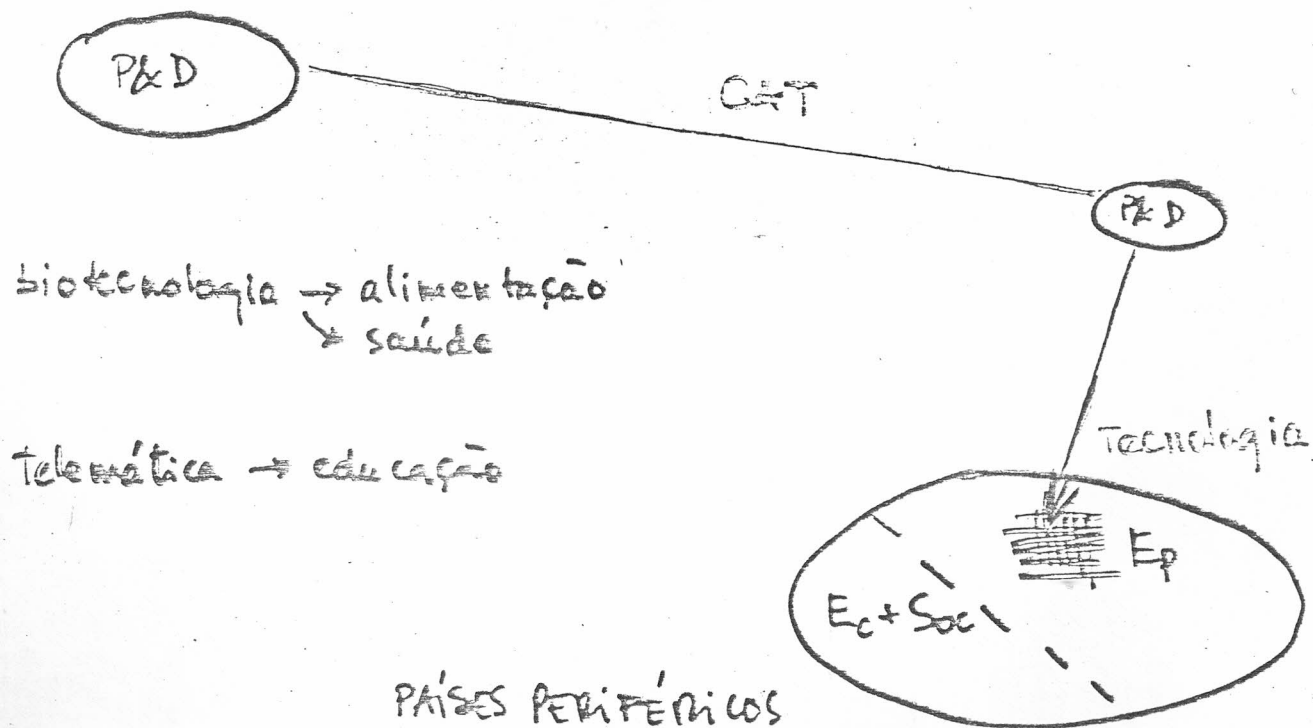


FIGURA 3

4. Caracterização dos Cenários Alternativos

Examinando o quadro político nacional, e abstraindo seus fatores conjunturais que determinam um realinhamento de forças confuso e mutante, parece claro que estamos frente a uma situação de mudança (nem que seu desfecho implique em manter tudo como está). É dessa situação de mudança, originada da acumulação de contradições sócio-econômicas e políticas e de uma pressão externa (da qual a questão da dívida externa é um aspecto importante) que surgirão alternativas coerentes com os diferentes projetos políticos em confronto. A estas alternativas associamos diferentes cenários que abrangem o espectro de variabilidade do futuro. A vigência de um ou de outro cenário, resultado de uma ou outra correlação de forças ou pactos de forças, ou pacto político, tenderá a orientar de forma distinta o quadro econômico-social estabelecendo diferentes condições para o desenvolvimento concreto do conjunto articulado de fatores de natureza econômica e tecnológica, que nos interessa.

No caso específico que estamos tratando é suficiente uma caracterização dos cenários que permita visualizar os impactos que seus elementos terão sobre a indústria de armamentos e, mais especificamente, sobre as questões tecnológicas a ela relacionadas.

Antes de caracterizar os cenários nacionais, com os quais iremos trabalhar, vamos nos referir muito brevemente à situação internacional no que ela tem de determinante sobre as perspectivas do país.

A Crise da Economia Internacional:

A internacionalização do capital, a nível produtivo através da expansão das empresas multinacionais, e a nível financeiro pela transnacionalização dos bancos que ensejou, é a principal tendência que vem se manifestando nos últimos anos no quadro econômico mundial.

A inexistência de mecanismos institucionais reguladores capazes de lidar com esta estrutura supra nacional cada vez menos compatível com o processo de tomada de decisão dos centros nacionais de poder, é a questão principal a ser resolvida e que caracteriza a atual situação de crise (17).

A expansão das multinacionais se deu num contexto de manutenção de baixas taxas de juros nos E.U.A., exigida pela política de pleno emprego do pós-guerra, que tornava possível a mobilização de capitais norte-americanos para investimento no exterior. À medida que este investimento ia se realizando gerou-se uma crescente concorrência dos produtos fabricados em outros países em relação aos norte-americanos, obrigando a uma política protecionista de subvalorização do dólar que se acentuou na década de 70.

Por outro lado, a manutenção do déficit na conta corrente do balanço de pagamentos dos E.U.A. contribuiu para a geração de uma massa de dólares que, ao ser mantida no circuito financeiro externo, levou à transnacionalização de um segmento dos bancos norte-americanos, o que permitiu a contínua expansão das empresas multinacionais.

Nessa conjuntura o poder real das empresas multinacionais era já suficiente para contrariar, quando conveniente, as medidas econômicas do governo norte-americano: uma elevação da taxa de juros que buscasse limitar a capacitação interna de recursos para investimento no exterior, por exemplo, era contornada pelo aumento dos recursos mantidos no exterior e a consequente diminuição do fluxo filial-matriz.

A crise do petróleo, e o brusco aumento do comércio mundial que originou, levou à necessidade de reciclar os petrodólares em busca de oportunidades de investimento; o que foi feito pelos bancos privados internacionais. A colocação desses recursos em condições ilusoriamente favoráveis nos países do terceiro mundo, e o correspondente superendividamento destes, é uma das consequências deste processo.

Esse processo de efetiva transferência de recursos desses países para os E.U.A., através do pagamento do serviço da dívida, passa a agravar-se a partir do final dos anos 70 devido a elevação das taxas de juros praticadas no mercado internacional. Sua quadruplicação no período 1979/1982 cria uma situação insustentável para os países do terceiro mundo e igualmente indesejável para os países ricos.

A alteração da atual situação de crise exige um reequacionamento da questão financeira internacional através da criação de mecanismos institucionais que preencham o vazio deixado pela perda de poder político dos centros nacionais de poder e satisfaça as necessidades de acumulação de um sistema cada vez mais fundado na internacionalização do capital.

Em termos dos interesses dos países subdesenvolvidos, o reflexo deste reordenamento terá que permitir a resolução da questão da dívida externa através da limitação das taxas de juros e do estabelecimento de formas de pagamento compatíveis com as possibilidades desses países. Por outro lado, dado que a recuperação da economia mundial está condicionada à retomada do crescimento do terceiro mundo, será necessário contar com um fluxo de recursos proveniente dos países centrais capaz de efetivá-la.

Nada nos permite afirmar, entretanto, que tais ajustes se verificarão. É possível que ao invés de um equacionamento dos problemas financeiros e econômicos a nível internacional sobrevenha um período de uma disputa ainda mais acirrada entre os grandes blocos de poder, ou até a eclosão de um conflito de grandes proporções com as consequências prováveis conhecidas. Poderá também ocorrer um aprofundamento da divisão de áreas de poder a nível internacional que dê origem a

um controle ainda maior dos países de segunda grandeza e do terceiro mundo por parte das grandes potências. Igualmente indeterminada encontra-se a possibilidade de abertura de um espaço mais amplo de negociação para os países do terceiro mundo que permita uma solução para a crise financeira ao estilo recém apontado. De qualquer forma, uma tendência que pode ser considerada invariante, e que não foi especificada por ser o eixo central de nossa preocupação, é a difusão da nova onda de inovações tecnológicas que altera substancialmente a divisão internacional de trabalho e afeta, ainda que de maneira diferenciada, tanto as economias centrais como periféricas.

A resolução dessa situação de crise pode determinar, dependendo das características que assumam, e da correlação de forças internas, três cenários básicos a nível nacional que, aceitando o risco da supersimplificação ingênua, vamos rapidamente caracterizar.

Cenário 1 : Domínio do capital internacional

Uma solução da crise que leve a um fortalecimento da atual divisão de áreas de influência, e que coloque o país numa situação de atrelamento à política norte-americana e dos organismos internacionais (como o FMI) por ela controlados, levará a um recrudescimento das características perversas do modelo de desenvolvimento econômico seguido pelo país nos últimos anos. A nível econômico tenderá a diminuir o poder de influência dos agentes nacionais (empresas e Estado). O capital nacional, embora atuando de forma inteiramente subordinada, poderia vir a auferir vantagens da situação. A nível social tenderão a agravar-se as condições de miséria da população e, conseqüentemente as pressões sociais que seriam controladas de forma violenta. A nível tecnológico tenderá a ocorrer uma difusão, através do mecanismo de transferência de pacotes, da tecnologia em processo de desenvolvimento nos países centrais. Ter-se-á um modelo ainda mais dependente, excludente e reflexo que, a nível tecnológico, poderá inviabilizar experiências bem sucedidas de autonomização tecnológica como as vividas no passado recente.

Cenário 2 : Capitalismo de Estado

Este cenário, resultado de uma solução da crise internacional que permita uma maior margem de manobra em relação ao capital internacional tenderá a fortalecer experiências de associação deste com a atividade empresarial levada a cabo pelo Estado. A articulação dos interesses do empresariado nacional, militares e tecnocratas dará origem a uma situação em que a negociação com o capital multinacional poderá ocorrer de forma menos lesiva aos interesses da nação, permitindo a adoção de um modelo menos dependente e que venha contemplar, em alguma medida, a incorporação de setores, atualmente completamente marginalizados, ao mercado. A vigência de um exercício autoritário do poder, por outro lado, poderá manter sob controle os conflitos sociais. Tenderiam a resurgir, neste cenário,

preocupações geopolíticas a nível da América Latina e os ideais de "Brasil grande potência" característicos do passado recente.

A manutenção da ênfase às exportações poderá ensejar, entre outras ações, a exploração mais intensiva, ainda que mais racional, de certos recursos naturais e a produção de manufaturados, demandando tecnologia mais ou menos autóctone. Poderá receber estímulo a estratégia de ocupação de brechas tecnológicas em setores de ponta considerados prioritários.

Cenário 3 : Redemocratização

A liberação política ensejará um modelo orientado para a diminuição das desigualdades sociais, o que trará alterações radicais a nível económico. A prioridade que tenderá a ser concedida à satisfação das necessidades básicas da população, em termos de alimentação, moradia, saúde e educação, exigirá uma mobilização de esforços de várias naturezas. Ainda que mantendo as características do desenvolvimento capitalista, o novo modelo estará baseado num forte predomínio dos agentes nacionais e num pacto radicalmente distinto com o capital multinacional. A reorientação da atividade industrial e agrícola no sentido apontado tenderá a colocar problemas substancialmente distintos dos que hoje recebem atenção prioritária. A nível científico e tecnológico terá que ser enfrentado o desafio de aumentar a produtividade dos setores envolvidos com a produção de bens e serviços relacionados às necessidades básicas, mediante a incorporação do conhecimento em processo de desenvolvimento nos países centrais de forma autónoma e adequada à nova realidade nacional.