

Carlos Osmar Bertero

1. Nosso trabalho procurou utilizar em toda a sua extensão a empresa como unidade de análise, sempre atento ao fato de que a empresa é suficientemente importante para que não constitua monopólio científico de qualquer área em particular. Tal fato conduziu a que se adotasse uma abordagem interdisciplinar, onde a empresa é vista com a utilização de uma visão conceitual e dos instrumentos de pesquisa que incluem a engenharia de produção e as operações industriais, a análise econômica, a teoria organizacional e a visão oriunda da administração geral que fornecem a perspectiva de unificação da ação empresarial pela adoção de uma estratégia.

A gestão de tecnologia foi entendida como o conjunto de decisões sobre criação, desenvolvimento, adoção e operação de uma determinada tecnologia. Isto permite que se analise a tecnologia não como esotérica preocupação de especializados técnicos ocultos em discretos laboratórios e oficinas no interior das empresas, mas como um instrumento na formulação e implementação da estratégia empresarial. Se adotarmos a definição de que a empresa moderna é constituída por uma massa crítica de recursos físicos, humanos, financeiros e tecnológicos, que são utilizados para o atingimento dos objetivos organizacionais, concluiremos que da mesma forma que uma empresa utiliza seu pessoal executivo e de operações, seus edifícios, equipamentos e instalações, seus recursos financeiros de caixa, contas a receber e aplicações, ela também lançará mão da tecnologia para poder cumprir programas que estrategicamente estabeleceu. E entendemos que em nossos dias os recursos tecnológicos assumem freqüentemente o papel de recurso crítico por ser o mais decisivo na consecução de metas empresariais. A dependência em nossos dias tem sido motivada mais pelo controle da tecnologia por número relativamente reduzido de empresas, do que pela carência de capital, uma vez que mesmo sob a forma de endividamento, o acesso aos recursos financeiros, tanto em nível nacional, como no mercado financeiro internacional, não tem apresentado problemas maiores.

2. A indústria de alimentos deve ser objeto de alguns comentários nesse final de trabalho. Sua escolha não foi casual. Acreditávamos que numa sociedade ainda pobre, em acelerado ritmo de crescimento demográfico, o ramo de alimentos desempenhasse papel necessariamente importante. Alimentar melhor uma grande parte da população, que ainda vive de uma dieta pobre, pelos padrões dietéticos considerados mínimos, e fornecer alimentos àqueles que diariamente são adicionados ao nosso contingente populacional, são tarefas gigantescas e que não podem deixar de envolver a indústria de alimentos.

A nossa indústria de alimentos envolve um grande valor se considerarmos os produtos que são objeto de um processamento mínimo e que são entregues ao consumo *in natura*. Porém se nos voltarmos aos subramos que implicam em utilização de tecnologia industrial, assistimos a uma drástica limitação no volume da transformação industrial, pois ainda é reduzida a par-

cela da população brasileira que consome produtos industrializados, consumindo a grande maioria alimentos *in natura*.

Todavia, a indústria tem apresentado nos últimos anos uma taxa de crescimento moderada, mas segura. Isto significa que não atingia nunca as altas taxas de outros setores no período de crescimento acelerado do PIB (1968-1973), como material de transporte, eletrônica, química, mecânica, mas por outro lado nunca conheceu grandes oscilações na taxa de crescimento. Esta característica da indústria permitiu que se conseguissem taxas de retorno e lucratividade mais modestas do que os setores de vanguarda, mas sem maiores oscilações. A indústria de alimentos é também modesta e discreta, quando comparada com os chamados "setores de ponta", na sua relativamente baixa densidade tecnológica, aferida pelo percentual de despesas em pesquisa e desenvolvimento com relação à vendas totais, e também pelo volume de produtos novos introduzidos pela indústria. Por outro lado constatamos que a gestão de tecnologia nos sub-ramos de processamento de carne, massas e biscoitos, frutas e legumes e óleos vegetais, está voltada para inovações que buscam mais do que introduzir novos produtos, o aumento de produção, de produtividade, a melhoria dos padrões de higiene e o aprimoramento da qualidade dos produtos. Isto não significa o descaso por produtos novos, como o leitor pode ter verificado ao longo do trabalho, mas simplesmente que aqui não localizou-se prioridade dos esforços de gestão de tecnologia.

102

3. A gestão de tecnologia é utilizada pelas empresas estudadas como instrumento para cumprir uma estratégia empresarial que busca primeiramente manter e posteriormente aumentar sua parcela de mercado, seja pela expansão de capacidade de planta, pela introdução de produtos novos e também pelo aumento de produtividade. As três vias de ação não são obviamente excludentes entre si, podendo ser adotadas concomitantemente e não necessariamente na seqüência apresentada.

Aceita a situação de que não houve no período estudado (1972-1977) falta de recursos financeiros para a introdução de inovações, foi possível elaborar um modelo de inovação tecnológica para as empresas pesquisadas que incluiria as etapas que a seguir apresentamos. Como estimulantes da inovação agem o mercado consumidor, as empresas concorrentes, a emulação das empresas líderes, inclusive a nível multinacional, e o fluxo de informações sobre tecnologia de alimentos. Este conjunto de estímulos conduz a geração do produto novo, que é copiado, ou simplesmente transferido, uma vez que sua produção já é rotineira em empresas centrais do sistema. A empresa ao iniciar a produção do novo produto tentará fazê-lo com a adoção de novos processos, mas, sempre que possível, utilizando os equipamentos que possui. Nesta fase de introdução de novo processo a flexibilidade e adaptabilidade dos equipamentos existentes são experimentadas nos seus limites. Quando os limites do equipamento existente são atingidos passa-se à etapa seguinte que é

a de adquirir equipamentos novos que são instalados no espaço de planta industrial disponível, sempre que for possível. Nesta etapa introduzem-se alterações de *lay-out* a fim de otimizar a utilização do espaço. Apenas na última etapa, quando o espaço existente foi totalmente ocupado, é que se passa à construção de uma fábrica nova. Tal seqüenciamento é reproduzido da realidade e foi possível elaborá-lo pela ausência de capacidade ociosa entre as empresas estudadas. A existência de capacidade ociosa, tanto sob a forma de equipamento, como de espaço na planta industrial, indicaria inversão de fases na seqüência inovadora apresentada.

4. O estilo administrativo de gestão de tecnologia é claramente centralizado, ficando com a diretoria da empresa a maioria das decisões. O fato de nossa amostra contar majoritariamente com empresas médias (25) e de serem praticamente todas nacionais (52), com um mínimo de participação de multinacionais (6) e nenhuma do setor público, torna o trabalho mais expressivo da realidade de nossas indústrias. Isto implica numa proximidade e envolvimento completo dos proprietários na operação, como os principais executivos.

As empresas estudadas são pouco formalizadas organizacionalmente, com pequena diferenciação vertical (hierarquização), o que pode ser interpretado como o resultado de seu pequeno porte, mas também do estilo administrativo centralizado na diretoria e que deixa intacta a margem discricionária dos diretores-proprietários. Na maioria das empresas, portanto, as decisões envolvendo gestão de tecnologia são de fato tomadas pelo "dono" ou principais sócios. Isto também ocorre com relação à introdução das inovações. É a diretoria novamente que surge em conjunto como a principal advogada da inovação tecnológica, sob a forma de novos processos, equipamentos e produtos. Cabe um segundo lugar à diretoria industrial ou gerência de fabricação. Tal situação indica que os estímulos inovadores provenientes do meio ambiente (mercado, competidores, informações tecnológicas, empresas líderes) são apreendidos pela diretoria que desempenha a função de detetor e processador dos estímulos e de sua transmissão aos demais setores da empresa. Portanto, as empresas expressam na gestão de tecnologia um traço mais amplo de nossa sociedade que é o centralismo autoritário modernizador.

O aspecto de modernização das empresas pesquisadas pode ser demonstrado pela inovação que implicou em fábricas novas e equipamentos recentes, incorporando processos sofisticados que chegam ao encontro de *push-button factories*, ou seja, completamente automatizadas. Embora também tenhamos encontrado alguns equipamentos velhos e obsoletos, tal situação foi excepcional e caminhando para um rápido desaparecimento.

A modernização envolveu adoção de instrumentos administrativos mais objetivos, processo decisório norteado por maior racionalidade (81% das empresas

realizaram estudos de viabilidade antes de decidir sobre expansão e/ou reequipamento). O nível operacional foi ainda caracterizado pela melhoria dos procedimentos de controle de qualidade. A lista de sucessos ao longo da modernização não dispensa a indicação de pontos de desempenho ainda claramente insuficientes, como a ausência de programas e preocupações com treinamento, a pequena frequência de programas de manutenção preventiva, e gargalos e dificuldades que poderiam ser minorados com adequados programas de planejamento e controle da produção. Em resumo, os equipamentos e processos são de implantação mais rápida e mais fácil que os procedimentos administrativos que ainda tardam.

Uma questão importante, que acabou ficando sem resposta, foi a de saber-se até que ponto a inovação tecnológica tem contribuído para que o equipamento de novas fábricas e o reequipamento dos antigos tenha sido feita com produtos nacionais. A origem dos equipamentos é variada, tendo sido encontrados equipamentos importados de vários países, bem como equipamento nacional. Porém, quando se analisa mais acuradamente o equipamento nacional depara-se com boa percentagem de componentes e partes importadas, o que tornou impossível estabelecer o necessário índice de nacionalização para que pudéssemos responder à questão. Aparentemente tudo indica que o percentual de equipamentos importados tende a decrescer face à política governamental de substituição de importações para o setor, acompanhada de dificuldades que foram criadas para a importação, tornando seu custo bastante maior.

5. Embora o volume de inovações encontrado na pesquisa seja indiscutivelmente elevado, não se pode concluir pela elevada criatividade das empresas contidas na amostra. A capacidade inovadora demonstrada pelas empresas foi mais de adaptar, copiar, imitar e transferir tecnologia. Isto porque o modelo da grande empresa inovadora, multidivisionalizada e multinacionalizada, que pesquisa, desenvolve, produz e comercializa os seus produtos não é repetido pela empresa de nossa amostra. Para que tal ocorresse seria indispensável que tivéssemos nas empresas estudadas setores de P e D, que ocupassem lugar de destaque nas organizações, o que não se encontrou. As tarefas de P e D tendem a diluir-se na própria rotina da operação, sendo muitas vezes uma sofisticação dos problemas de controle de qualidade, ou de procedimentos de racionalização. O trabalho de desenvolvimento encontrado em empresas que possuíam um setor de P e D era o de analisar produtos concorrentes ou produtos aceitos e conhecidos em outros países (Estados Unidos e Europa) a fim de adaptá-los aos materiais, equipamentos, processos e condições de fabricação da empresa. Era, portanto, um trabalho de desenvolvimento adaptativo e que não constituía uma criação ou desenvolvimento como tal termo é normalmente conhecido em empresas maiores.

Desta maneira, e apontadas as limitações, deve-se buscar o núcleo inovador da empresa fora do setor de

P e D. Ele foi encontrado a nível da diretoria quase sempre, porque são os diretores que têm acesso a informações sobre novos produtos, processos e equipamentos. Isto porque são eles que mantêm contato com vendedores de equipamentos, o conhecimento por via direta, através de viagens ao exterior, de produtos e fábricas de empresas maiores e mais avançadas tecnologicamente e também através do seu próprio sistema de informações sobre consumidores e competidores, localizado no setor da empresa responsável pela comercialização dos produtos. A assessoria, vinda através de engenheiros de vendas, dos fabricantes de equipamentos é fonte de informações importantes. Portanto, a emulação de empresas líderes e a vinculação a um sistema de informações que se estende internacionalmente tem sido a origem de inovações em proporção maior do que o desenvolvido nos limites dos setores de P e D das empresas estudadas.

6. Conclusão importante de nossa pesquisa foi a de que a modernização de alguns sub-ramos da indústria de alimentos brasileira, detetada através da gestão de sua tecnologia, realizou expressivas mudanças, introduzindo novos produtos e processos, construindo novas fábricas e modernizando as mais obsoletas. Todavia estas alterações foram introduzidas a fim de fabricar produtos que em sua grande maioria são sofisticados porque são de consumo habitual na Europa e nos Estados Unidos, e num país como o Brasil, destinadas necessariamente ao consumo de uma pequena percentagem de nossa população. Portanto, a concentração de renda, problema crônico de nossa economia, atingiu, como era de se esperar, a indústria de alimentos.

A maioria dos produtos introduzidos são relativamente caros e vão para as gôndolas de supermercados de bairros onde residem famílias de alto poder aquisitivo, não podendo ser consumidos pela maioria da população. Num país onde a dieta da população é tradicionalmente péssima, consistindo do secular arroz com feijão, misturado com a farinha de mandioca e salpicado austeramente com racionados pedaços de carne de segunda, e onde pelo menos 70% da mão-de-obra economicamente ativa recebe até dois salários mínimos, não há lugar para que se comercializem as inovações que pudemos encontrar.

Os produtos a que nos referimos utilizam carne como matéria-prima, o que já é suficiente para torná-los inacessíveis à maioria das famílias brasileiras. Os legumes e frutas enlatados, bem como as linhas mais novas de biscoitos, constituem itens de consumo quase que só da classe A. Restam apenas os óleos vegetais, como produtos que atingem os brasileiros de todos os níveis sócio-econômicos.

Como dissemos anteriormente, a indústria alimentícia tem, em princípio, papel importante a desempenhar numa sociedade em desenvolvimento, ainda pobre e com taxa de crescimento demográfico acelerada. Elevar os padrões dietéticos é tarefa imprescindível e para a qual a indústria alimentícia deve contribuir. A lacuna é portanto flagrante, pois as inovações realizadas pela indústria num passado recente têm melhorado as alternativas de alimentação daquela

parcela da população que é a considerada bem alimentada.

7. O tema anterior nos conduz a outra conclusão que é a do papel desempenhado pelo governo e a percepção que possui das iniciativas governamentais o empresário. O empenho do governo federal em desenvolver um sistema de apoio à ciência e ao desenvolvimento tecnológico, envolvendo as empresas, é ignorado pela grande maioria dos executivos e empresários entrevistados. O governo é sistematicamente percebido como distante e alheio às dificuldades por que passam os que geram as empresas. A maior proximidade do governo é sentida como banqueiro e financiador, especificamente através do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico.

104

Acreditamos ser interessante cotejar os programas governamentais em desenvolvimento tecnológico e em que medida se propõe envolver o ramo de alimentos. O *Segundo Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (II PBDCT), no capítulo destinado à estratégia industrial, vai enfatizar a indústria de bens de capital, a indústria eletrônica de base e a área de insumos básicos, ou seja, produtos siderúrgicos, metais não-ferrosos, produtos petroquímicos, fertilizantes e defensivos agrícolas, papel e celulose, matérias-primas para a indústria farmacêutica, cimento e enxofre. Tais "...segmentos são aqueles em que se localizam as principais insuficiências da produção nacional e a maior parcela do ônus com a importação de manufaturados".<sup>1</sup> Mais adiante, ao tratar do desenvolvimento de novas tecnologias, a ênfase volta-se para energia nuclear, atividades espaciais, recursos do mar e fontes e formas não-convencionais de energia.<sup>2</sup> Claramente, o setor de alimentos não desfruta, no momento, de lugar privilegiado entre as preocupações tecnológicas governamentais, mas alguma coisa ainda lhe é destinada quando o Plano a arrola entre as indústrias tradicionais "...a cujo processo de modernização e reorganização se pretende dar continuidade. A indústria de alimentos, cuja expansão tem conseqüências importantes do ponto de vista do objetivo de melhorar os padrões de vida da população, e os complexos agroindustriais que são chamados a desempenhar um papel relevante no desenvolvimento das regiões mais atrasadas do país".<sup>3</sup>

O II PBDCT volta a abordar o tópico alimentação e nutrição no capítulo dedicado à tecnologia aplicada ao desenvolvimento regional e social. Após reafirmar a importância da alimentação e da nutrição para o desenvolvimento integrado, o plano lista as áreas de atuação prioritárias que incluem entre outras:

a) Modificação das condições nutricionais existentes no país; b) melhores condições da nutrição de grupos considerados prioritários (crianças de 0-6 anos, gestantes e nutrízes); c) diminuir a prevalência das enfermidades nutricionais e lograr um estado nutricional ótimo para a população.<sup>4</sup> O plano indica o INAN — Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição — como o órgão de enlace e coordenação para que as diretrizes

enunciadas sejam implementadas. O prosseguimento da leitura e o contato com a implementação confirmam a ausência de indústria de alimentos em todas as fases. Ela não colabora nem na formulação de diretrizes, nem em sua implementação, que é conduzida por órgãos governamentais a nível federal, estadual e municipal.<sup>5</sup>

A menção que decidimos fazer do II PBDCT a seu nível de formulação de políticas e sua implementação servem para demonstrar o divórcio entre a indústria de alimentos e os problemas de alimentação e nutrição mais graves que afetam a sociedade brasileira. Não se trata aqui de elaborar críticas mas simplesmente constatar as derradeiras conseqüências de um modelo econômico, onde a gestão de tecnologia é instrumento para formulação e implementação de uma estratégia empresarial que infelizmente não implica em concluir que o que é conveniente às empresas do setor alimentício é também o que mais contribui para melhoria dos níveis nutricionais e alimentares da maioria da população. A gestão tecnológica, mesmo que eficaz e gerando inovações, acaba contida nos limites de empresas, que, em nosso modelo econômico, abastecem um mercado que provavelmente não ultrapassa o terço da população nacional. A colocação de tal situação num contexto mais amplo poderia corroborar a proposição de um modelo econômico dependente, concentrador de renda e de investimentos e acumulação rápida e elevada.

8. Uma tensão fundamental que marcou a presente pesquisa, e que foi apontada no capítulo sobre gestão de tecnologia e desenvolvimento econômico, foi a de optar entre uma análise de tipo funcionalista ou de iniciar pela análise do aspectos econômicos e sociais, bem como dos condicionamentos históricos no interior dos quais se inserem as empresas e conseqüentemente a gestão de tecnologia.

Embora não ousemos dizer que eliminamos tal tensão, acreditamos ter dado alguns passos em direção a uma perspectiva que integre os dois aspectos da análise. De um lado, nos ativemos à empresa como unidade de análise, o que nos permitiu vislumbrar como a empresa realmente administra sua tecnologia, e de outro lado colocamos as nossas descobertas no contexto de nossa economia, com as características que assumiu no período coberto pelo trabalho. As duas vias não se chocam ou excluem, mas na verdade se complementam. A análise a nível empresarial serve de comprovação empírica ao que se apresenta a nível do sistema econômico, e os parâmetros que são fornecidos pela análise do sistema econômico auxiliam na coleta de informações e na análise dos dados obtidos a nível empresarial.

Se adotarmos a visão de que a economia brasileira insere-se dependentemente no capitalismo multinacionalizado e oligopolizado e que tal dependência se veicula especialmente através da tecnologia que conduz a inovações que resultam num *product mix*, que é destinado ao consumo de parcela reduzida da popu-

lação, que é precisamente a dotada de maior poder aquisitivo, constatamos que tais situações encontraram seus correlatos ao nível de gestão da tecnologia da empresa.

E o cotejo entre o que o próprio governo enuncia como os problemas básicos de alimentação e nutrição do país e os caminhos escolhidos para dar-lhes solução, sem que a indústria de alimentos esteja envolvida em qualquer das etapas, confirma o caráter de separação do ramo com relação ao seu meio ambiente mais amplo. □

<sup>1</sup> *Segundo Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico*. Brasília, D. F., Presidência da República, 1976, p. 13.

<sup>2</sup> Id. Ibid., p. 17.

<sup>3</sup> Id. Ibid., p. 14.

<sup>4</sup> Id. Ibid., p. 127.

<sup>5</sup> Id. Ibid., p. 128-130.

## REVISTAS DA F.G.V.

### O MELHOR EM PUBLICAÇÕES ESPECIALIZADAS

- 
- O CORREIO DA UNESCO (COR)
  - CONJUNTURA ECONÔMICA (CE)
  - REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS (RAE)
  - REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (RAP)
  - REVISTA DE DIREITO ADMINISTRATIVO (RDA)
  - REVISTA DE CIÊNCIA POLÍTICA (RCP)
  - ARQUIVOS BRASILEIROS DE PSICOLOGIA APLICADA (ABPA)
  - FORUM EDUCACIONAL (FE)
  - REVISTA BRASILEIRA DE ECONOMIA (RBE)
-