

1. *Variáveis e operacionalização;*
2. *As variáveis de estrutura;*
3. *Conclusões.*

GESTÃO DE TECNOLOGIA: ASPECTOS ORGANIZACIONAIS

*Carlos Osmar Bertero**

A gestão de tecnologia é tema relativamente novo e praticamente ainda inabordado na literatura administrativa, que tem apresentado importantes contribuições a propósito das relações entre tecnologia e variáveis de estrutura e também no que diz respeito às relações entre o tipo de tecnologia utilizado e alguns processos administrativos.

Enquanto o trabalho de estruturalistas como Peter Blau,¹ W. Heydebrand,² o grupo de Aston³ constitui excelente exemplo da primeira abordagem, o trabalho pioneiro de F. Woodward é representativo das repercussões processuais de tecnologia utilizada.⁴

Todavia, quando nos referirmos à gestão de tecnologia, nesta pesquisa, designaremos o conjunto de decisões sobre criação, desenvolvimento, adoção e operação de uma determinada tecnologia. Assim sendo, a gestão da tecnologia é um aspecto da administração, vista funcionalmente. Assim como a empresa administra através de pessoas e grupos especificamente designados e capacitados, as suas vendas, sua fabricação, seus recursos humanos e suas atividades financeiras, estaremos interessados em verificar de que maneira e por quem é administrada a tecnologia na empresa. Tal atitude é plenamente justificada e sua relevância prontamente defensável se atentarmos para o fato de que a tecnologia passou a ser fator estratégico e recurso crítico para a empresa que deve operar em ambientes turbulentos, onde a mudança no mercado é freqüentemente o reflexo de alterações que são introduzidas ao nível da tecnologia.⁵

Considerando-se que nos últimos anos a indústria brasileira de alimentos alterou bastante o seu perfil, tanto no que concerne ao tamanho das empresas, como à composição de suas linhas de produtos resultado tanto do crescimento populacional, que acarreta um aumento na demanda de alimentos, como pela tendência à concentração da renda, possibilitando a introdução de produtos mais sofisticados, é interessante que analisemos como as mudanças citadas repercutiram e foram também desencadeadas pelas organizações empresariais. Tanto o aumento puro e simples da quantidade produzida — que chamaremos de expansão — como a introdução de novos produtos implicam em importantes decisões a nível de gestão de tecnologia empresarial. Mesmo que os produtos introduzidos não sejam novos, do ponto de vista da indústria como um todo, sendo já do domínio de empresas alimentícias localizadas nos países mais avançados, decisões de porte precisam ser tomadas com relação à transferência da tecnologia necessária para a produção. Isto poderá levar à área de treinamento de pessoal para operar a nova tecnologia. As decisões de expansão são igualmente comprometedoras, uma vez que implicam em grandes imobilizações, absorvedoras de lucros acumulados e, freqüentemente, também de recursos de terceiros, levando a empresa ao endividamento como forma de apoiar o crescimento.

A colocação feita justifica que nos proponhamos a analisar os dados levantados sobre a gestão de tecnologia como componentes da estratégia global da empresa. A empresa, para operar utiliza recursos de ca-

* Professor do Departamento de Administração Geral e Recursos Humanos da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas e Coordenador do Curso de Mestrado em Administração da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas.

pital, suas máquinas, edifícios, veículos, equipamentos, etc.; recursos financeiros, necessários ao processo de conversão ao longo de toda a operação; recursos humanos, que são as habilidades as mais variadas, colocadas em pessoas e cuja substitubilidade tende a variar de maneira inversamente proporcional ao seu nível de qualificação; e, finalmente, os recursos tecnológicos cujas características merecem um tratamento mais cuidadoso.

É fácil entender que os recursos humanos, financeiros e de capital são os básicos de que uma empresa dispõe, e que a tecnologia seria redutível a dois ou mesmo aos três. Isto porque a tecnologia tende a estar incorporada em máquinas e equipamentos, implica na imobilização de recursos financeiros para sua aquisição e também está presente nas pessoas que constituem os recursos humanos de uma empresa, porque apenas pessoas armazenam e detêm conhecimentos sobre processos, equipamentos, bem como sobre a maneira de aplicá-los. Tal raciocínio, embora não possa ser inteiramente afastado, não pode também levar a que se deixe de considerar a tecnologia como um recurso empresarial para implementação de estratégia. Se fôssemos adotar linha de raciocínio que buscasse reduzir a tríade (capital, financeiros, humanos), poderíamos lembrar que tudo seria possivelmente redutível a capital, que geraria equipamentos e os demais componentes do ativo fixo, bem como os recursos financeiros e ainda possibilitaria a obtenção de pessoal com que operar a empresa. O fato de conceitualmente podermos operar tal redução nos permite, também conceitualmente, realizar o processo inverso e separar um número maior de recursos na empresa.⁶

O que nos faz preferir a ênfase nos recursos tecnológicos como dotados de autonomia é a sua importância para a atividade empresarial em nossos dias. Há inúmeros exemplos de empresas que possuem recursos humanos, de capital e financeiros em abundância e que se vêem limitadas pela falta de tecnologia com que aumentar o porte de suas atividades. A tecnologia pode ser o recurso que viabiliza, portanto, a utilização do capital, dos recursos humanos e financeiros, bem como permite até mesmo a criação de novos mercados e "necessidades" pela introdução de processos e produtos até então ignorados.

A gestão de tecnologia não implica somente no estudo de inovações. Embora estas sejam importantes e tenham apresentado muitos atrativos aos pesquisadores — comprovável pelo número de trabalhos que se tem dedicado ao estudo da inovação e da criatividade —, não se pode negar que outros aspectos igualmente importantes compõem a gestão de tecnologia a nível da empresa. Os processos de transferência são merecedores de atenção, particularmente numa economia como a nossa, onde grande parte de nossas "inovações" são transferências de processos já testados nas economias mais avançadas. Além da transferência, há um grande número de atividades rotineiras que se perdem discretamente no cotidiano da vida administrativa e que ajudam a compor decisões importantes para uma empresa. Portanto, nossos dados revelam tanto um in-

teresse pelo que é inovador a nível da empresa, que pode perfeitamente não constituir uma inovação a nível da indústria como um todo, bem como pelos aspectos rotineiros da gestão tecnológica, diluídos em setores como manutenção, engenharia de fábrica, controle de qualidade, treinamento de pessoal, etc.

Ao escolhermos a indústria alimentícia sabíamos de sua importância em termos do seu valor agregado de transformação industrial, mas não ignorávamos o seu passo tardio no que respeita a inovações. Dados compilados pela NSF (National Science Foundation) dos Estados Unidos, para os países integrantes da OCDE, revelaram que o setor de alimentos aplicou em Pesquisa e Desenvolvimento 0,6% de vendas brutas, enquanto os chamados "setores de ponta", como aeronáutica, equipamento elétrico e equipamento mecânico, aplicaram, respectivamente, 19,6%, 9,7% e 7,1% de suas vendas brutas.⁷ Portanto, o setor de alimentos não é marcado por ousadas e radicais inovações, mas por transformações graduais e lentas que tendem a alterar relativamente pouco os produtos e a centrar-se em aumento de escala, de produtividade, qualidade e padrões de higiene.⁸ Isto se explica pelo fato dos hábitos alimentares serem secularmente arraigados e de difícil e lenta mudança, sempre caracterizando-se por enorme resistência à introdução de alimentos realmente novos. O que temos assistido ao longo do desenvolvimento, indiscutivelmente impressionante, da indústria alimentícia, tem sido a produção em escala industrial de produtos que foram desenvolvidos artesanalmente. Isto é verdade não só para a indústria alimentícia brasileira, mas também para a européia e norte-americana, onde os produtos hoje produzidos industrialmente resultaram de processos artesanais cuja memória se perde nos tempos.

A indústria de alimentos em nosso país poderia ser preliminarmente dividida em dois setores a saber: a que embala e comercializa produtos *in natura* com um mínimo de processamento, que inclui praticamente todo o ramo de cereais, farinhas e também o café; um segundo setor que processa matérias-primas de origem agrária e pecuária. Enquanto a maioria da população brasileira consome quase que exclusivamente os alimentos *in natura*, uma parcela bem mais reduzida da população consome também produtos processados industrialmente.

O nosso trabalho de pesquisa coletou dados em 58 empresas distribuídas em sub-ramos de processamento de carne (10), massas e biscoitos (17), frutas e legumes (15) e óleos vegetais (16). Em termos de tamanho, medido pelo número de empregados, 17 eram pequenas, 26 médias e 15 grandes, havendo um predomínio — cerca de 45% — de empresas de porte médio. As empresas médias predominaram no sub-ramo de massas e biscoitos, onde 11 das 17 eram médias, contra 3 pequenas e 3 grandes. No outro extremo, temos os processadores de carne com 5 das 10 empresas classificadas entre as grandes, 4 como médias e apenas 1 como pequena. O maior percentual de pequenas concentrou-se em frutas e legumes onde 7 das 15 são pequenas, 5 são médias e apenas 3 são grandes. O sub-ramo de óleos

vegetais manifesta uma distribuição mais igualitária com 6 pequenas, 6 médias e 4 grandes. As discriminações apontadas entre sub-ramo e tamanho não chega a alterar a afirmação de que a média empresa é predominante em nossa amostra de empresas visitadas, cujas informações e dados foram utilizados na presente pesquisa.

1. VARIÁVEIS E OPERACIONALIZAÇÃO

O trabalho, deliberadamente, fixou-se nos aspectos inovadores, medidos sob a forma de introdução de produtos novos nos últimos 5 anos. Isto significou produtos introduzidos entre 1972 e 1976, inclusive; e entende-se por produto novo não o que seja uma inovação a nível de indústria, mas que seja novo no mercado brasileiro ou simplesmente novo na linha de produtos manufaturados e comercializados pela empresa.

Os aspectos de gestão de tecnologia não ligados diretamente à inovação também foram estudados, mas sua análise se situaria mais ao longo do que normalmente se chama de estilo administrativo, que lida com variáveis como centralização, descentralização, autoritarismo, participação e descrição do processo de tomada de decisões.

As variáveis organizacionais escolhidas foram agrupadas em dois conjuntos, a saber: as variáveis de estrutura e as variáveis de processo. As variáveis de estrutura incluem formalização, diferenciação vertical, diferenciação horizontal ou complexidade organizacional, tamanho e estatuto da empresa. As variáveis de processo incluem primeiramente a própria inovação, a iniciativa da inovação, a dicotomia centralização-descentralização e a racionalidade decisória.

A variável formalização foi operacionalizada em conformidade com a concepção usualmente aceita de que a formalização é o registro, *por escrito*, de normas, procedimentos e regulamentos. A formalização também estende-se, conseqüentemente, a registrar em organogramas, ordens de serviço e manuais de administração a divisão de tarefas, elemento fundamental à própria existência de uma organização. Portanto, a formalização foi medida pela existência de documentos escritos que regem as atividades organizacionais.

Outra variável importante de estrutura foi a diferenciação vertical que nos dá a altura da organização e que foi operacionalizada pelo número de níveis hierárquicos. Dada a importância da administração fabril e das atividades ligadas à planta industrial para a gestão da tecnologia, medimos a diferenciação vertical pelo número de níveis hierárquicos da empresa como um todo, incluindo e agregando o número de níveis da planta industrial, e também consideramos a "altura" ou número de níveis hierárquicos da planta industrial em separado.

A diferenciação horizontal é tomada como medida da complexidade da organização. O aumento da complexidade organizacional pode ser medido tanto funcionalmente, pela autonomização de funções (vendas, produção, finanças), como pela diversificação da empresa que pode levá-la a criar estruturas separadas para um produto. Pode ainda surgir uma outra alternativa à complexidade crescente que é o aparecimento

de novas unidades (fábricas), para expandir a produção de um produto já existente na linha de produtos da empresa. Todas as formas apontadas são indicativas de aumento de complexidade da empresa. A nossa operacionalização de diferenciação horizontal incluiu 8 setores que julgamos especialmente pertinentes à gestão de tecnologia: setor de pesquisa e desenvolvimento de processos e/ou produtos, engenharia industrial, controle de qualidade, manutenção, verificação de cumprimento de regulamentos baixados pelas autoridades sanitárias, produtos destinados à exportação e assistência técnica agrícola. Evidentemente, a medição da complexidade organizacional se faz pelo posicionamento da empresa ao longo de uma escala, dependendo do número dos setores listados que seja capaz de preencher.

O tamanho é variável organizacional cuja importância talvez tenha sido objeto de maior número de estudos empíricos e por autores os mais consagrados em estudos organizacionais. Nessa operacionalização do tamanho envolvem o número de pessoas que integram a organização como empregados, o capital da empresa e o seu patrimônio líquido. Portanto, a medição do tamanho se faz por 3 critérios diversos em nosso trabalho.

O estatuto da empresa é a sua estrutura legal. O domínio de firmas organizacionais mais modernas deveria expressar-se em estatuto sob a forma de sociedades anônimas, que poderiam acomodar mais convenientemente estilos administrativos mais participativos e modernos, bem como empresas dotadas de maior complexidade. As sociedades de responsabilidade limitada adequar-se-iam a empresas menores, menos complexas e que adotassem um estilo administrativo mais centralizado, mais tradicional e menos formalizado.

O estatuto ainda é operacionalizado através da nacionalidade da maioria dos acionistas. Portanto, poderá ser estrangeiro (multinacional), quando o controle pertence a pessoas físicas ou jurídicas que residam no exterior; nacional, quando os detentores do controle são residentes do país, ou *joint ventures*, independentemente do percentual do controle em poder de cada proprietário, mas desde que se distribuam em partes ou que a relativa paridade dos sócios não seja inteiramente descaracterizada.

O segundo grupo de variáveis é aquele que designamos como sendo de processo, em oposição ao primeiro grupo que caracterizamos como sendo de estrutura. Estas constituem as variáveis que fornecem os parâmetros e os pontos de referência no interior dos quais se desenvolve a ação de pessoas e grupos no interior da organização.

A primeira variável do processo que abordamos foi a própria inovação, tanto sob a forma de produtos, como de processos novos. Como mencionado anteriormente, convencionou-se que inovação seria a adição de um produto à linha de produtos da empresa, independentemente do produto já ser, por assim dizer, de domínio público e amplamente explorado por outras empresas. O que importou foi que a empresa, ao agregá-lo à sua linha, alterou seu relacionamento com o meio ambiente em que se localiza. O mesmo tipo de observação é válida para processos. Em se tratando de

indústria de alimentos, onde a embalagem pode ter importância decisiva, decidiu-se que inovações sob forma de embalagem também poderiam ser vistas como inovações de processo.

A operacionalização da inovação foi feita tomando-se três dos principais produtos, ou três das principais linhas de produtos da empresa, normalmente os três que tinham o maior faturamento, e assinando se houvesse ou não inovação nos produtos e/ou nas linhas nos últimos 5 anos. Modificações no produto ou alterações no processo de fabricação e embalagem também foram consideradas inovações. Primeiramente, separaram-se as empresas entre inovadoras e não inovadoras, por simples tabela de presença/ausência. Posteriormente, foram coletadas informações sobre o que incidiam as inovações, se produto ou processo, e ainda buscando especificações sobre o ponto da incidência (matéria-prima, melhoria de qualidade, nova especificação do produto, novo processo de produção, nova planta e novo equipamento, nova embalagem, etc.).

Ainda ampliando o volume e a qualidade de informações sobre a variável inovação, buscaram-se informações sobre os motivos que teriam conduzido a empresa a um comportamento classificado como inovador (fatores de mercado, fatores de produção, fatores de ordem financeira).

Tão importante como a inovação é saber onde ela se inicia na empresa, ou seja, quem tem a sua iniciativa. Toda uma filosofia organizacional tende a identificar criatividade individual e organizacional com tipos de liderança e estilos administrativos. Desdobramentos da mesma concepção, que por falta de melhor designação chamaríamos de participativa, vêm em organizações que tendem a se aproximar de um modelo burocrático, portanto altamente formalizado, estioladoras de criatividade e conseqüentemente da inovação. Uma concepção alternativa e que hoje desfruta de simpatias em muitos círculos esclarecidos é a do "autoritarismo modernizante ou modernizador". O pressuposto a justificar tal estilo organizacional é que organizações tendem inevitavelmente à inércia e à mediocrização, espécie de extensão da entropia física ao modo do esforço humano organizado. A fim de evitar a estagnação e a paralisia, alguém, indivíduo ou grupo, que seja "esclarecido" deve tomar a iniciativa de inovar, uma vez que as organizações tenderiam, se deixadas à própria sorte, a perderem-se numa morna e infundável rotina, onde tudo continuaria a ser feito como sempre vinha sendo feito.

Em conformidade com tal concepção da dinâmica, ou melhor dizendo inércia organizacional, a iniciativa da inovação deveria residir inevitavelmente em níveis hierárquicos superiores, de onde se irradiariam a outros setores da empresa. Enquanto a concepção participativa vê a inovação por um prisma de procedimentos "democráticos", a visão do "empresarialismo modernizador" favorecerá processos administrativos centralizados e autoritários, sob alegação de que o modelo participativo é inócuo, uma vez que a maioria dos membros de uma empresa nada tem efetivamente a oferecer através de sua participação.

A terceira variável do processo é a constituída pela clássica dicotomia administrativa centralização-descentralização. A importância da discussão entre centralização e descentralização dispensa maiores comentários. De maneira geral, a descentralização administrativa é vista como instrumento indispensável à maior flexibilidade e agilização organizacional. Acredita-se que uma organização descentralizada terá mais condições de adaptar-se ao meio ambiente ou, melhor dizendo, aos vários e diferentes meios ambientes em que opera, reagindo às suas mudanças e podendo detectar mais prontamente suas alterações e demandas. Ainda importa reconhecer que a descentralização tem sido percebida como indispensável ao próprio crescimento empresarial e, portanto, intimamente associada com a variável tamanho.

O grande desafio enfrentado por uma prática descentralizadora é a manutenção de um controle básico sobre a operação, bem como a integração de atividades a um nível mínimo que não seja comprometedor da própria identidade da organização. As vantagens da centralização também são fáceis de perceber, como a diminuição das dificuldades de coordenação e integração, a possibilidade de ter a organização reagindo mais rapidamente aos desejos e diretrizes daqueles que ocupam posições de comando em níveis mais elevados. A centralização, igualmente, pode ser redutora de custos operacionais na medida em que dispensa os sempre caros sistemas de informação, coordenação e controle indispensáveis na gestão de empresas descentralizadas.

A operacionalização das variáveis centralização-descentralização foi feita a partir da verificação da altura organizacional (diferenciação vertical) e pelo centro das iniciativas inovadoras. Assumimos que uma empresa alta (maior número de níveis) tende a ser mais descentralizada do que outra empresa em que o número de níveis seja mais reduzido. Igualmente, se a iniciativa de inovações sobre produtos e/ou processos originar-se exclusivamente no Conselho de Administração ou na diretoria, podemos concluir pela centralização, caso níveis hierárquicos mais baixos contribuam com sugestões e tomem iniciativas na advocacia da mudança, estaremos diante de uma empresa mais descentralizada. Poderá ser ainda visto como elemento importante, indicativo de descentralização, o grau de formalização da empresa. Geralmente a formalização é acompanhante inseparável de qualquer processo de descentralização porque ele é quem fornece os elementos que asseguram a coordenação, o controle e a integração.

A última variável de processo que consideramos foi a racionalidade decisória, ou seja, a utilização de critérios para tomada de decisões que se apoiem na utilização de critérios cientificamente aceitos e que impliquem na análise quantitativa da viabilidade do investimento. A operacionalização da hipótese foi realizada mediante a verificação da existência de estudo de viabilidade técnico-econômica que precedesse a decisão de investir em produção de produto novo ou na expansão de produto já existente. O estudo de viabilidade deveria incluir levantamentos de dados referentes a mercado, lucratividade estimada, capacidade de

planta, fontes de suprimentos, indagações sobre processos produtivos, requisitos de pessoal necessário. As técnicas de análise incluíram a eventual utilização pela empresa de cálculos econômicos comparativos, o valor de inversão inicial, tempo de recuperação do investimento, análise de custo-benefício, taxa interna de retorno e valor líquido atual. Ao incluirmos lista tão extensa de aspectos a considerar, bem como de técnicas de análise, buscávamos tão-somente obter dados com os quais avaliar comparativamente as empresas da amostra ao longo de uma escala. De forma alguma esperávamos que a maioria das empresas estudadas utilizasse todas as técnicas de análise ou tivesse tido a preocupação de estudar todos os aspectos listados anteriormente.

2. AS VARIÁVEIS DE ESTRUTURA

A formalização é variável organizacional clássica, tendo sua origem no próprio modelo burocrático ideal do sociólogo Max Weber, que o elaborou ao longo das duas primeiras décadas de nosso século.⁹ Como a definimos, a formalização tem a ver com os registros *por escrito* que dividem tarefas, delimitam linhas de autoridade e de comunicação e regem a operação de organizações. Medimos a formalização pela existência ou não de uma série de documentos que atingiam um total de 11. Das empresas estudadas em número de 58, 33 não possuíam nem organograma, nem manual de administração-documento onde se registra a divisão de tarefas. Tal indicação preliminar apontaria para um baixo nível de formalização que tende a ser confirmado pelos dados da tabela 1, onde as informações estão agrupadas por número de documentos e sub-ramos.

Tabela 1

Documentos	Sub-ramos				Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	
Sem registro	1	7	7	6	21
1 a 4	5	5	5	6	21
5 a 8	4	4	3	4	15
9 a 11	—	1	—	—	1
	10	17	15	16	58

- (1) Carne
 (2) Massas e biscoitos
 (3) Frutas e legumes
 (4) Óleos vegetais

Do total de 58 empresas, 21 não responderam ao quesito sobre formalização, o que acreditamos já seja sintomático. A dificuldade em responder ao quesito pode até ser interpretada como ausência de familiaridade com os registros escritos indicadores da formalização. De um total de 37 empresas que responderam ao quesito, 21 (57%) apresentaram entre 1 a 4 docu-

mentos, 15 (40%) apresentaram de 5 a 8 documentos e apenas 1 empresa, representando 3% das respondentes, apresentou de 9 a 11 documentos.

A maior formalização, considerando-se apenas as empresas que responderam, está no sub-ramo de carnes, onde 9 das que responderam estão incluídas de 1 a 8 documentos. Como o setor é o que possui empresas maiores, podemos verificar aqui uma associação entre formalização e tamanho. Sub-ramos menos formalizados são massas e biscoitos e frutas e legumes, com 70% e 80% das empresas respectivamente agregadas entre sem registro e possuindo de 1 a 4 documentos. Apenas 23% e 20%, respectivamente, estão na categoria que inclui de 5 a 8 documentos e encontramos 1 empresa, do ramo de massas e biscoitos, na categoria englobando de 9 a 11 documentos. O sub-ramo de óleos vegetais ocupa uma posição intermediária entre processamento de carne, o mais formalizado, e os sub-ramos de massas e biscoitos e frutas e legumes, que são os menos formalizados, com cerca de 62% das 16 empresas nas categorias de 1 a 4 e 5 a 8 documentos.

A tabela 2 indica os pontos de incidência da formalização.

Tabela 2
 Incidência de normas

	Nº de empresas	%
Controle de Qualidade	28	48
Higiene e Segurança	27	46
Estoques	19	33
Seleção de Pessoal	16	28
Avaliação de mérito	16	28
Administração de Pessoal	15	26
Manual de Administração	11	19
Manual de Treinamento	10	17

n = 58

Os registros escritos encontrados nas empresas indicam que as normas relativas a controle de qualidade são as mais frequentes, atingindo 28 empresas, ou seja, 48% da amostra. Se, todavia, atentarmos para a importância do controle de qualidade para uma indústria como a alimentícia, conclui-se pela modéstia dos algarismos. Seria de esperar-se que a totalidade das empresas possuísse normas escritas orientando as operações de seus setores de controle de qualidade. Os demais itens e incidência são aqueles onde normalmente maior formalização ocorre, e as empresas estudadas administram os setores indagados (higiene e segurança, estoques, seleção de pessoal, avaliação de mérito, administração de pessoal, manual de administração e manual de treinamento), sem muitas formalidades. Em alguns setores, como avaliação de mérito, seleção de pessoal e higiene e segurança do trabalho, torna-se difícil imaginar como a administração se exerce sem as respectivas normas.

As relações entre a variável formalização e a diferenciação vertical (altura de organização) foram muito significativas. Isto porque as empresas tendiam a ser achatadas (pequeno número de níveis hierárquicos) e pouco formalizadas. Tal falta de significado se manteve em ambas as medidas usadas para medir a altura organizacional (da fábrica em separado e da empresa como um todo). Portanto, temos pequena formalização acompanhada de igualmente reduzida diferenciação vertical.

A relação entre formalização e inovação, medida por presença/ausência de inovações e pelo número de inovações no período, não é igualmente significativa.

A única manifestação mais significativa está no sub-ramo de processamento de carnes onde as 4 empresas mais formalizadas (apresentando entre 5 e 8 documentos) foram as que apresentaram número mais elevado de inovações no período dos últimos 5 anos. Para os sub-ramos restantes, as empresas espalharam-se sem maior significado dentre os 4 níveis estabelecidos de formalização.

Relação de importância é a existente entre formalização e tamanho. Em princípio deve-se esperar que o aumento do tamanho conduza a níveis mais elevados de formalização. Em nossa amostra, encontramos 21 empresas pequenas, 25 médias e 12 grandes. A formalização é maior realmente entre as empresas grandes, embora o predomínio na amostra caiba, de

Tabela 3
Documentos existentes e em uso na empresa tamanho e formalização

Tamanho	Parte II Perg. 13	Códigos	Documentos em uso										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P	0		4	4	4	6	5	4	4	6	8	21	21
	1		1	1	1	1	1	6	4	5	2	0	0
	2		16	16	16	14	15	11	13	10	11	0	0
M	0		7	7	8	9	6	5	4	6	10	25	25
	1		4	7	2	8	8	14	9	13	6	0	0
	2		14	11	15	8	11	6	12	6	9	0	0
G	0		1	0	2	3	1	2	2	0	5	12	12
	1		6	7	7	7	7	8	6	9	3	0	0
	2		5	5	3	2	4	2	4	3	4	0	0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Códigos: 0 — não assinalou 1 — sim 2 — não

Documentos:

1. Manual de administração
2. Manual de administração de pessoal
3. Manual de treinamento
4. Normas de regulamentam a seleção
5. Plano de avaliação e mérito e/ou desempenho
6. Normas e especificações de Controle de Qualidade
7. Normas que regulamentam a gestão de estoque de produtos acabados, em processamento, partes ou matérias-primas
8. Normas de higiene e segurança
9. Outros manuais ou conjunto de normas
10. _____
11. _____

longe, às pequenas e médias empresas, que representam 46 (80%) das 58 empresas. Das doze empresas grandes, 9 possuem organograma, enquanto apenas 8 das 21 pequenas e 16 das 25 médias disseram possuí-lo.

No que diz respeito aos demais documentos indicadores de formalização, agrupados em função do tamanho da empresa, é elucidativo consultar a tabela 3.

As empresas pequenas realmente operam com número reduzido de documentos, podendo-se observar a ausência quase completa de todos os documentos listados.

A presença de documentos normativos tende a aumentar para as empresas médias e ser maior ainda para as grandes. Merece destaque o documento sobre normas referentes a controle de qualidade que foi relacionado por 6 das 21 pequenas empresas, 14 das 25 médias e 8 das 12 grandes. Normas relativas a higiene e segurança no trabalho foram igualmente apontadas em 5 das 21 pequenas, 13 das 25 médias e 9 das 12 grandes. Documentos referentes à administração do pessoal (manual de administração do pessoal, manual de treinamento, sistema de avaliação de mérito ou desempenho) não são muito frequentes em nenhum dos 3 tipos de empresa, sendo encontrados com frequência bem menor do que os relativos à higiene de segurança e controle de qualidade. Portanto, cabe a afirmação de

que foi confirmada a relação entre tamanho e formalização em nossa amostra.

Outro tópico importante seria o de verificar a possibilidade de discriminar entre os quatro sub-ramos. A tabela 4 indica que não chega a haver discriminação entre os sub-ramos no que diz respeito à formalização, sustentando a importância do tamanho como variável mais fortemente relacionada com a formalização. A única pequena discriminação que caberia seria com relação ao sub-ramo de óleos vegetais que apresentaria 81 ausências, numa soma horizontal para as suas 16 empresas, contra 65 para 15 empresas em frutas e legumes, 72 ausências para as 17 empresas de massas e biscoitos e 28 ausências contra 10 empresas de processamento de carne.

A diferenciação horizontal é medida de complexidade organizacional. Medimos a complexidade pela presença/ausência de setores que consideramos indicadores da maior sofisticação tecnológica de uma empresa. Tal posição coaduna-se com o que a literatura estabelece, que vê na estrutura organizacional um dos re-

ursos que contribuem para aumentar o potencial inovador de uma empresa. Os indicadores de maior potencial para uma gestão de tecnologia mais eficaz foram considerados a presença na empresa dos seguintes setores ou unidades: pesquisa e desenvolvimento, engenharia industrial, controle de qualidade, manutenção, cumprimento dos regulamentos de inspeção sanitária, produtos a exportar e assistência técnica agrícola. (Vide tabela 5.)

Os setores ou unidades escolhidos como indicadores de diferenciação têm características suficientemente conhecidas para que se dispense uma descrição de cada um deles. Certamente a presença de um número maior de setores é indicativo de que a empresa está mais apta a gerenciar eficientemente seus recursos tecnológicos, não só inovando, como também aprimorando decisões e operações rotineiras.

Alguns setores estão claramente menos presentes que os demais em todas as empresas, independentemente de tamanho, como assistência técnica agrícola,

Tabela 4
Formalização e sub-ramos

Sub-ramo	Parte II Perg. 13	Códigos	Documentos em uso										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	4	3	4	4	4	1	3	1	4	10	10	
	1	2	3	3	3	3	7	3	8	2	0	0	
	2	4	4	3	3	3	2	4	1	4	0	0	
2	0	3	2	3	4	3	4	2	3	7	17	17	
	1	4	6	4	7	5	8	7	7	2	0	0	
	2	10	9	10	6	9	5	8	7	8	0	0	
3	0	3	3	4	7	3	4	3	4	8	15	15	
	1	2	3	1	2	4	6	5	6	2	0	0	
	2	10	9	10	6	8	5	7	5	5	0	0	
4	0	2	3	3	3	2	2	2	4	4	16	16	
	1	3	3	2	4	4	7	4	6	5	0	0	
	2	11	10	11	9	10	7	10	6	7	0	0	

Códigos: 0 — não assinalou 1 — sim 2 — não

Documentos:

1. Manual de administração
2. Manual de administração de pessoal
3. Manual de treinamento
4. Normas que regulamentam a seleção
5. Plano de avaliação e mérito e/ou desempenho
6. Normas e especificações de Controle de Qualidade
7. Normas que regulamentam a gestão de estoque de produtos acabados, em processamento partes ou matérias-primas
8. Normas de higiene e segurança
9. Outros manuais ou conjunto de normas
- 10.
- 11.

Tabela 5

Diferenciação horizontal e tamanho

Tamanho	Parte II Perg. 4	Códigos	A fábrica possui						
			1	2	3	4	5	6	7
P	0	1	19	17	11	13	19	19	19
			2	4	10	8	2	2	2
			0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	0
M	0	1	17	17	9	7	18	23	21
			8	8	16	18	7	2	4
			0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	0
G	0	1	3	1	1	1	6	6	7
			9	11	11	11	6	6	4
			0	0	0	0	0	0	1
			0	0	0	0	0	0	0

Códigos: 0 — não 1 — sim

A fábrica possui:

1. Setor de Pesquisa e Desenvolvimento
2. Setor de Engenharia Industrial
3. Setor de Controle de Qualidade
4. Setor de Manutenção
5. Setor de Cumprimento dos regulamentos de Inspeção Sanitária
6. Setor de Produtos a Exportar
7. Setor de Assist. Técnica Agrícola

90

produtos a exportar e cumprimento dos regulamentos de inspeção sanitária. A ausência de assistência técnica agrícola — apenas 10 empresas entre 58, mencionaram a existência do setor — indica uma estrutura agrária capaz de abastecer de matéria-prima as indústrias sem que estas tenham que se envolver com produtos a fim de assegurar-se do fornecimento de matérias-primas indispensáveis. A rara presença de um setor de produtos a exportar — igualmente, só 10 empresas mencionaram sua existência — pode indicar duas realidades que não são mutuamente exclusivas. De um lado a preocupação maior é com o mercado doméstico, cuja demanda é suficientemente grande para absorver quase todos os esforços dos empresários. A outra é que os produtos produzidos são adequados e adequáveis ao mercado internacional, não exigindo o desenvolvimento de setores especialmente voltados a satisfazer necessidades eventualmente diferentes das do mercado doméstico. Desta maneira, os produtos destinados ao mercado interno poderiam, sem grandes alterações, vir a ser exportados uma vez que suas características físicas, nível de igualdade, tipo de embalagem etc., são compatíveis com o que é exigido pelo mercado internacional.

Outro tipo de consideração, mas que não pode ser comprovada por nossos dados, ficando a nível de simples conjectura, é que as empresas estudadas podem ainda não ter desenvolvido suficiente sensibilidade para a importância do mercado exportador, não só em termos de suas possibilidades de lucro, devido aos vários incentivos governamentais oferecidos, como em função da necessidade de divisas para o país.

Outro setor, cuja presença merece especial atenção, por óbvias razões, foi o de pesquisa e desenvolvimento. Sua presença foi assinalada em 19 dentre 58 empresas, o que não deixaria de constituir, em princípio, indicação de sofisticação organizacional e condições para a condução de uma gestão de tecnologia eficiente e moderna. Todavia, a observação mais detida do que são na realidade os setores de P e D conduzem a atitudes menos entusiastas. As atividades típicas dos setores de pesquisa e desenvolvimento pesquisados freqüentemente confundem-se com atividades rotineiras de controle de qualidade e de racionalização de processo produtivo, ocupando-se raramente com pesquisas sobre produtos e processos. Os setores mencionados não trabalharam com “projetos”, que normalmente constituem as unidades de trabalho e os indicadores e norteadores do esforço de pesquisa e desenvolvimento.

Uma parte considerável do esforço dos setores de pesquisa e desenvolvimento considerados voltava-se a copiar e imitar produtos da concorrência, ou produtos já existentes no mercado europeu e norte-americano. A atividade imitativa não deve ser tomada como diminutiva e que deponha contra as empresas estudadas, mas simplesmente tomadas no seu sentido mais imediato que é o de atividades ligadas à “transferência” de tecnologia. Não convém esquecer que o Japão foi grande imitador e copiador nos primórdios de seu esforço industrial e que mesmo hoje a empresa japonesa é voraz em adaptar processos e produtos dos quais não foi a criadora.

O setores mais presentes foram o de controle de qualidade e manutenção, com 37 empresas acusando a sua existência num total de 58. O setor de engenharia industrial também compareceu em 23 das empresas pesquisadas.

A complexidade organizacional não oscilou significativamente entre os quatro sub-ramos a não ser para alguns casos. Entre eles mencionáramos a concentração maior de pesquisa e desenvolvimento em empresas de processamento de carnes, 5 das 10 empresas o assinalaram, e menor percentagem em empresas de óleos vegetais, 4 de 16 empresas, ou apenas 25%. Massas e biscoitos com 6 dentre 17 empresas e frutas e legumes, com 4 dentre 15 empresas, ocupam posição intermediária. Cumpre ainda ressaltar, em elevada proporção, 13 dentre 16 empresas de óleos vegetais, com setor de controle de qualidade contra apenas 8 dentre 17 em massas e biscoitos.

A discriminação mais clara de complexidade organizacional ocorreu quando as empresas foram separadas em função da variável tamanho (vide tabela 5). A somatória dos setores encontrados dividida por *n* (número de empresas na categoria) fornece o seguinte índice de complexidade organizacional de 1,43 para as empresas pequenas, 2,52 para as médias e 5,00 para as grandes, o que demonstra uma complexidade bem maior para as grandes empresas. Tal constatação confirma a literatura de área onde tamanho e complexidade tendem a aparecer associados. Isto também é coerente com a maior taxa de inovação das empresas maiores. A complexidade maior das grandes empresas, confere-lhes maior potencial inovador, pois uma estrutura mais diversificada significa maior potencial de superior qualidade na gestão de tecnologia.

A outra variável referente à diferenciação da organização é aquela que se refere à verticalidade, ou seja, ao aumento de escalões ou níveis hierárquicos contidos na organização. É possível que uma empresa opere com uma diferenciação horizontal relativamente pequena, apesar de seu tamanho, mas não se pode operar, presentemente, uma organização em crescimento sem que se interponham novos níveis hierárquicos.

Levantamos informações sobre os níveis hierárquicos das empresas consultadas como um todo, e apenas de suas fábricas. Os dados aparecem nas tabelas 6 e 7. As empresas atingem até 8 níveis hierárquicos e as fábricas vão até 6. O primeiro nível hierárquico da empresa foi considerado o seu presidente, diretor, ou gerente geral, enquanto o primeiro nível hierárquico da fábrica foi considerado como localizando no gerente ou superintendente industrial. As tabelas 6 e 7 revelam que as empresas tendem a ser "achatadas", isto é, apresentam reduzido número de níveis hierárquicos. Tal pode ser verificado tanto para as fábricas em separado, como para as empresas como um todo. A moda está localizada, em ambas as tabelas, na categoria que engloba de 4 a 6 níveis para as empresas e 3 e 4 níveis para as fábricas, consideradas em separado. A tabela 6 nos indica que 26 empresas, pertazendo 44% da amostra, possuem 3 e 4 níveis hierárquicos em suas fábricas. A mesma tendência pode ser constatada nos quatro sub-ramos, à exceção de massas e biscoitos, onde apenas 29% estão nesta categoria. Mas confirmam a coerência aos 40% em processamento de carne, os 53% em frutas e legumes e os 56% em óleos vegetais. Cerca de 17% da amostra, ou seja, 10 empresas, estão entre 1 e 2 níveis e 15%, ou seja, 8 empresas, são mais altas, possuindo 5 e 6 níveis.

Tabela 6
Altura organizacional das fábricas

Níveis	Carne	Massas e Biscoitos	Frutas e Legumes	Óleos Vegetais	Total
Sem resp.	4 (40)	3 (17)	3 (20)	4 (25)	14 (24)
1 e 2	0 (0)	5 (29)	3 (20)	2 (12)	10 (17)
3 e 4	4 (40)	5 (29)	8 (53)	9 (56)	26 (44)
5 e 6	2 (20)	4 (25)	1 (7)	1 (7)	8 (15)
Total	10	17	15	16	58

Tabela 7
Altura organizacional das empresas

Níveis	Carne	Massas e Biscoitos	Frutas e Legumes	Óleos Vegetais	Total
Sem resposta	4 (40)	1 (7)	3 (20)	3 (18)	11 (19)
1 a 3	0	8 (47)	3 (20)	2 (12)	13 (24)
4 a 6	5 (50)	5 (29)	8 (53)	10 (62)	28 (48)
7 e 8	1 (10)	3 (17)	1 (7)	1 (8)	6 (9)
Total	10	17	15	16	58

A mesma tendência pode ser confirmada pela observação da tabela 7, onde apresentamos a altura da empresa como um todo, incluindo a fábrica e os níveis de cúpula que são puramente administrativos. Aqui também encontramos 28 empresas, ou seja, 48% no grupo que possui de 4 a 6 níveis; e 13 empresas (24%) e 6 empresas (9%), com 1 a 3 níveis e 7 e 8 níveis respectivamente. A tendência é coerente ao nível dos sub-ramos, pois entre 4 e 6 níveis vamos encontrar 5 (50%) em carnes, 5 (29%) em massas e biscoitos, 8 (53%) de frutas e legumes e finalmente 10 empresas (62%) do sub-ramo de óleos vegetais. A única pequena discrepância está em massas e biscoitos onde a predominância em nossa amostra foi de empresas pequenas e médias, localizando consequentemente 8 (47%) das empresas entre 1 e 3 níveis hierárquicos.

Os dados das tabelas 6 e 7 indicam que as empresas são em sua maioria pequenas e médias, pois apenas 15% na tabela 6 e 9% na tabela 7 ocupam a categoria de 5 e 6 e 7 e 8 níveis, respectivamente. Entre 1 e 4 níveis, na tabela 6, e entre 1 e 6 níveis na tabela 7, encontramos 61% e 72% das empresas, respectivamente.

A baixa altura permite inferir que a maioria das empresas é potencialmente flexível e ágil, dependendo sua agilização e velocidade dos seus diretores ou ocupantes das posições de cúpula. Não há longas cadeias de comando, retardando execuções, ou extensas redes de comunicação, aumentando ruídos e gerando interferências.

92

Não conseguimos obter informações significativas sobre o nível hierárquico em que estariam localizados setores particularmente interessantes para a gestão de tecnologia. Tal seria o caso de pesquisa e desenvolvimento, controle de qualidade e engenharia industrial. Porém, via de regra, tais setores encontram-se a nível de planta industrial e sempre abaixo, consequentemente, do primeiro nível hierárquico da fábrica. Na medida em que nível hierárquico significa poder, autonomia decisória e acesso maior e mais rápido a informações, concluímos pela importância secundária de setores que seriam estratégicos na gestão de tecnologia.

Nessa pesquisa se trabalhou com o pressuposto de que a adequada e eficaz gestão de tecnologia deveria conduzir a melhor desempenho da empresa, que logaria posicionar-se melhor no mercado, graças à inovação que se refletiria em produtos, processos ou ambos. Embora seja possível a uma empresa obter bom desempenho financeiro, sob a forma de lucros e margens sem que adote uma estratégia inovadora, permanecendo em posição imitativa e dependente, sempre importa lembrar que a empresa líder é aquela que se diferencia pelas inovações que introduz. Tal ponto de vista justifica a ênfase dada à busca de atitudes inovadoras junto às empresas estudadas.

A inovação foi aferida a nível da linha de produtos da empresa, buscando-se alterações na linha pela adição-eliminação de produtos ou simplesmente pela alteração nos produtos componentes da linha. A tabela 8 é de certa forma entusiasmadora (vide tabela 8), na medida em que indica que as empresas não vivem

acomodadamente, mas estiveram introduzindo vários tipos de mudança nos últimos 5 anos.

Tabela 8
Inovações introduzidas

Inovação	Empresas	%
Melhoria nas condições de higiene	44	75,8
Variações na capacidade produtiva	43	74,1
Nova planta e equipamento	43	74,1
Novos processos de produção	38	65,5
Novas embalagens e outros insumos	38	65,5
Novos desenhos e especificações	30	51,7
Nova matéria-prima	20	34,4

n = 58

Na sua simplicidade, a tabela demonstra que as empresas experimentaram no último quinquênio um meio ambiente em atividade e tiveram que realizar as mudanças correspondentes. O fato de melhoria nas condições de higiene comparecer como o item de maior frequência dentre os que foram propostos às empresas, indica de qualquer maneira uma indústria de alimentos que ainda lutava e talvez lute em obter uma característica de há muito conquistada e considerada pacífica na indústria de alimentos dos países mais avançados. As variações em capacidade produtiva são indicações de que boa parte do esforço é canalizada para enfrentar a expansão da demanda, o que se constata pelas alterações seguintes em novas plantas e equipamentos e novos processos de produção. Todas essas mudanças parecem ser consequência da inovação a nível do produto, pois 48 empresas relataram modificações em suas linhas de produtos nos últimos 5 anos.

A inovação apresenta estreita relação com a variável tamanho, pois o índice de inovação obtido pela divisão de empresas da categoria revelouam que as grandes são bem mais inovadoras que as demais. O índice de inovação foi de 0,42, 0,72 e 0,92 para pequenas, médias e grandes empresas, respectivamente. O índice agregado de inovação foi 0,82, o que é motivado pela elevada inovação das grandes empresas (11 dentre 12 relataram inovações) e das médias (18 dentre 25 inovando no período). A razão para tal comportamento é inteligível se levarmos em consideração a maior quantidade de informações à disposição da grande empresa, decorrência de seu acesso mais fácil e rápido a fontes de informação. Tal é também explicável pela maior sofisticação e preparo de seus administradores que têm acesso, via de regra, por meio de consulta à literatura, contatos e viagens frequentes com os centros mais avançados. Ainda é importante mencionar maiores recursos financeiros que aumentam a probabilidade de viabilizar inovações.

A aferição de inovação por sub-ramo manifesta grande discrepância num dos setores. O índice de inovação por sub-ramo, obtido pela divisão de empresas que inovaram no sub-ramo pela totalidade de empresas do sub-ramo, indica 0,80, 0,76, 0,73 e 0,37 para

processamento de carne, massas e biscoitos, frutas e legumes e óleos vegetais, respectivamente. A discriminação é clara indicando taxa de inovação bem menor no sub-ramo de óleos vegetais. Não é possível discriminar entre os sub-ramos que mais inovaram, já que seus índices apresentam pequena diferença, mas cumpriria perguntar as razões de inovação tão menor para óleos vegetais. A razão que nos ocorre adiantar liga-se à própria matéria-prima e à natureza do produto. O óleo vegetal é produto dos mais antigos que conhecemos, sua origem remontando a milênios antes de Cristo. Relativamente poucas inovações caberiam em tal produto. Todavia, no Brasil, uma mudança importante realmente ocorreu com a mudança da matéria-prima há cerca de dez anos, quando assistimos à introdução maciça da soja como matéria-prima da indústria que reduziu substancialmente sua utilização de amendoim e caroço de algodão, até então predominantes. Porém, a passagem para a soja se fez há mais de 5 anos, não sendo portanto incluído como inovação pelo critério adotado.

Os demais sub-ramos foram mais inovadores, não só por aumento vegetativo da demanda, mas porque tiveram o potencial de vendas de seus respectivos sub-ramos aumentado pela concentração de renda ocorrida no período. É sabido que carne, frutas e legumes processados e biscoitos, especialmente as modalidades recheados, são produtos consumidos apenas pelos estratos sociais de maior poder aquisitivo em países cujo perfil de distribuição de renda tende a elevada concentração, enquanto o produto *per capita* permanece a nível relativamente baixo. Carnes enlatadas, patês, produtos à base de carne, legumes enlatados, compotas e geléias, *waffers* etc., são alguns dos produtos que comandaram a inovação e que no Brasil são consumidos apenas pela classe alta e média superior, exatamente os estratos que mais aumentaram sua renda num passado recente.

Há claras indicações de que as empresas mais formalizadas também são as mais inovadoras, o que aparentemente contraria a literatura da área. Na verdade a capacidade de inovar está associada com baixa formalização e estruturação frouxa de atividades, o que permite aumento de liberdade e o surgimento de iniciativas caracterizadoras de um clima organizacional mais propenso ao surgimento de inovações. O fato de as empresas pesquisadas serem também as mais formalizadas da amostra está a apontar a outra relação, que é o fato de maior tamanho, pois já foi apontada a associação entre tamanho e formalização. De qualquer maneira permanece a indagação, à qual tentaremos responder nas conclusões de que é inteligível que tamanho e inovação estejam associados, mas não formalização e inovação.

Tão importante quanto constatar a inovação e associá-la com outras variáveis é saber quais as razões que levam a empresa a modificar constantemente seus produtos e processos ao invés de ater-se a uma situação já conhecida, dominada e portanto mais cômoda.

As informações obtidas foram agrupadas em dois grupos: os fatores de inovação ligados ao mercado e aqueles ligados à produção. Os dados demonstraram

antes de mais nada razoável resistência das empresas em manifestarem suas posições. O número de questionários que retornaram com item sem resposta foi elevado, particularmente para as empresas médias e pequenas, diminuindo as omissões e conseqüentemente aumentando as informações para as empresas grandes. De início, percebe-se que os fatores decisivos e predominantes foram os ligados ao mercado. Os três principais fatores foram: oportunidade de ingresso em novos mercados, aumento de participação no mercado (*share of market*) e estar melhor preparado para enfrentar os concorrentes. A tabela 9 contém a incidência dos 3 fatores mencionados em função do tamanho das empresas. Constata-se que os 3 fatores têm praticamente a mesma importância para as empresas e que a percentagem de inovadores é claramente favorável às grandes empresas. Os fatores ligados à produção têm pouca importância na inovação de produtos, o mesmo já não ocorrendo com relação à inovação de processo produtivo.

A inovação em processo foi igualmente estudada e foram agrupados em fatores de mercado, de produção e fatores financeiros as determinantes do comportamento inovador. As razões preponderantes para inovação de processo foram as de produção, seguidas de perto por fatores de mercado, e apenas remotamente por fatores financeiros. Os fatores de produção apresentados como de maior importância foram a ampliação da capacidade produtiva, a melhoria na qualidade do produto e a substituição de equipamento ineficiente ou de menor eficiência. Outro fator também mencionado foi o de substituição de equipamento obsoleto, mas ocupando uma posição secundária com relação aos três anteriores. Os fatores de mercado citados como mais importantes foram o crescimento do mercado interno e a necessidade de enfrentar a concorrência. O único fator financeiro mencionado foi a disponibilidade de financiamento.

As informações obtidas sobre fatores que levaram à inovação em produtos e processos indicam claramente que os fatores de mercado predominam para a introdução de produtos novos, enquanto os fatores de produção predominam quando se trata de inovar em processo, sendo a inovação amparada pela disponibilidade de financiamentos.

Tabela 9
Fatores de inovação e tamanho da empresa

	P	M	G
Ingresso em novos mercados	8	11	6
Aumentar parcela de mercado	7	13	9
Enfrentar a concorrência	7	12	9
	n = 21	n = 25	n = 12

A inovação tem suas fontes que podem estar na própria empresa ou fora dela. É fato que a médio e longo prazos nenhuma empresa manterá seu dinamismo se isolada do meio ambiente em que opera, mas é também importante lembrar que os recursos organizacionais, humanos, tecnológicos e financeiros de uma

empresa constituem elementos poderosos na geração de inovações. Dividimos as fontes de informações que foram consideradas importantes pela empresa para formulação de alternativas para alteração em sua linha de produtos. Os fatores internos, estrutura organizacional, recursos humanos e o seu próprio setor de pesquisa e desenvolvimento (quando existente) foram fontes de pequenas ou nenhuma importância. As fontes externas é que surgem como as responsáveis por sugestões e inspirações. São particularmente importantes a análise de produtos de firmas concorrentes e secundariamente os fabricantes de equipamentos nacionais e os próprios clientes. Os dados obtidos sobre fontes internas e externas de informações foram esparsos, porque muitas empresas não forneceram informações sobre os quesitos. Tal ausência de informações escasseia particularmente para as pequenas empresas, já não tendo lugar entre as grandes, o que poderia ser tomado como mais um indicador de maior inovação por parte das grandes empresas. A omissão dos menores poderia indicar o seu comportamento menos inovador e sua deliberada atitude de silenciar sobre o que não fazem.

Portanto, as inovações são estimuladas por fatores externos e não internos, confirmando o cunho marcadamente mercadológico nas empresas pesquisadas, consubstanciada em atenção voltada a clientes, competidores e fabricantes e fornecedores de equipamentos.

O estudo do estilo administrativo em termos de centralização ou descentralização sempre foi e continua sendo importante na gestão de organização. A teoria clássica através de expoentes como F. W. Taylor, Frank Gilbreth e Lyndall Urwick enfatizou a centralização como instrumento para se obter eficiência, integração e coordenação da atividade empresarial.¹⁰ Seria possível argüir lembrando que em comparação com as organizações atuais as que existiam ao tempo das referidas pioneiras seriam hoje consideradas, quase todas, pequenas ou médias. A tendência ao aumento da densidade organizacional nas sociedades modernas conduziu não só a que crescesse o número de organizações, como à ampliação de seus tamanhos.

A variável centralização/descentralização no estudo de gestão de tecnologia foi operacionalizada pela verificação dos setores envolvidos na decisão de alterar produtos e processos e outra em que se indagava quem advogava e tomava iniciativas em favor de problemas ligados à expansão de planta, substituição de equipamentos ou alterações em processos de fabricação. As informações obtidas são indicadoras de grande centralização na gestão de tecnologia da empresa. No que se refere à decisão de inovação a predominância coube claramente à diretoria como um todo, ou seja, sem que as empresas discriminassem alguma diretoria (industrial, comercial, financeira, etc.) separadamente. Entre 68% das empresas (óleos vegetais) e 73% (frutas e legumes), com cerca de 70% tanto para processamento de carne como massas e biscoitos, indicaram a *diretoria como um todo*, como o segmento empresarial mais envolvido em decisões relativas a decisões inovadoras de tecnologia. A variação entre os sub-ramos inexistente, ou é suficientemente pequena para ser desprezada.

Sintomaticamente os setores técnicos da empresa são os que vêm em terceiro lugar, logo abaixo da diretoria industrial. As diretorias de comercialização e finanças ocupam posição praticamente desprezível, podendo-se entender que suas contribuições estejam agregadas na diretoria em seu conjunto.

Em nossa amostra, a ordem de envolvimento foi a seguinte:

	Empresas que responderam:
Diretoria como um todo	41
Diretoria Industrial	23
Setores Técnicos da Empresa	22
Diretoria Comercial	19
Diretoria Financeira	19

Os mesmos dados agrupados em função do tamanho da empresa indicam predominância de diretoria como um todo em todas as empresas, 66% das pequenas, 64% das médias e 91% das grandes. Porém, as médias e grandes empresas revelaram uma participação maior dos setores técnicos da própria empresa do que entre as pequenas. Enquanto apenas 3, dentre 21 empresas pequenas, mencionaram o envolvimento dos setores técnicos, o número aumenta para 11 (44%) dentre 21 para as médias e para 8 (67%) dentre 12 para as grandes empresas. Por setores técnicos entendeu-se os que estão diretamente ligados à produção ou operação industrial da empresa, como fabricação, controle de qualidade, manutenção, planejamento e controle da produção, pesquisa e desenvolvimento, etc. Encontram-se deliberadamente excluídos dos setores técnicos os que são considerados a nível executivo da empresa.

A teoria e a prática administrativas foram marcadas desde os seus primórdios pela ênfase dada à racionalidade e seus correlatos. Acredita-se que a racionalidade administrativa, calcada na utilização de critérios decisórios tanto quanto possível científica, trará a eliminação do desperdício, a melhoria na utilização dos recursos organizacionais e o conseqüente aumento relativo nos resultados. Coerentemente, boa parte do esforço em teoria administrativa tem se voltado para a melhoria das decisões administrativas. Tal concepção não se limita a uma visão acadêmica de administração, mas tem sido agressivamente enfatizada pelas empresas e também pelas organizações que são responsáveis pelo julgamento do desempenho das empresas. Assim é que em nosso país o sistema de bancos de desenvolvimento, vinculados de várias maneiras ao BNDE — Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico —, tem imposto às empresas que buscam financiamento a médio e longo prazos para expansão de capacidade critérios racionais para a tomada da decisão de crescer, seja expandindo, seja diversificando. A importância dos estudos de viabilidade inevitavelmente solicitada aos que pleiteiam créditos constitui bom exemplo do que acabamos de mencionar.

Em nossa pesquisa nos ocupamos igualmente em aferir a racionalidade envolvida na gestão da tecnologia empresarial. A operacionalização da racionalidade

decisória se fez indagando sobre a eventual realização de estudos de viabilidade técnico-econômica antes de introduzir-se em escala industrial mudanças em produto, processo ou equipamento, bem como sobre os tópicos que foram considerados nos referidos estudos e as fontes de informação utilizados em sua elaboração. Como medida de capacidade administrativa da empresa procurou-se verificar também quando tais estudos eram realizados com pessoal da própria empresa e quando se utilizavam outras empresas ou consultores externos.

Do total de 58 empresas, 38 (65%) disseram ter efetuado mudanças e introduzido inovações nos últimos 5 anos. Das 38 que inovaram, 35, ou seja, 92% das inovadoras declararam ter realizado algum tipo de estudo que poderia ser classificado como de viabilidade técnico-econômica. Os tipos de estudos de viabilidade constam da tabela 10. O mais importante dos estudos de viabilidade, e aquele que, em princípio, é a síntese de todos os estudos de viabilidade realizados pela empresa, é o estudo de lucratividade que consiste, quase sempre, nas projeções para os próximos 5, 8 ou 10 anos dos demonstrativos de lucros e perdas da empresa. Seguem-se em ordem de importância os estudos de capacidade de planta e de fontes de suprimentos. Os estudos sobre mercado, processos e produtos surgem formando um segundo grupo e os estudos sobre requisitos de pessoal ocupam a última posição. O fato destes 3 últimos aspectos aparecerem com menos frequência pode ser atribuído ao fato de as empresas sentirem-se mais seguras com relação aos problemas envolvidos. Isto significa que não havia grande incerteza relativa ao mercado, em que o produto novo ou modificado deveria ser introduzido, bem como razoável familiaridade com os produtos e processos novos. A pequena incidência de estudos de viabilidade relativa a requisitos de pessoal demonstra a abundância da mão-de-obra utilizada, decorrência quase que integralmente do fato de ser semiquificada ou não qualificada. A tranquilidade com que as empresas pesquisadas enfrentam os problemas de mão-de-obra pode ainda ser averiguada pela inexistência de programas de treinamento especificamente voltados ao pessoal envolvido nas operações industriais. Das 58 empresas, 33 afirmaram que o treinamento é feito no próprio serviço (*on the job training*) e a situação não varia significativamente em função do tamanho das empresas ou dos sub-ramos estudados.

Tabela 10

Tipos de estudos de viabilidade para 35 empresas que inovaram no período

Tipo de estudo	Número de respostas
Lucratividade	33
Capacidade de planta	32
Fontes de suprimento	28
Pesquisa de mercado	26
Pesquisa sobre processos	22
Pesquisa sobre pendentes	20
Pesquisa sobre requisitos de pessoal	13

Para tal situação colabora o fato de que nos sub-ramos escolhidos a maioria da mão-de-obra é não-qualificada e semiquificada e tal situação não se altera com a introdução de equipamentos mais modernos que são mais automáticos e poupadores de mão-de-obra. Portanto, expansões de capacidade de planta que se fazem com a aquisição de equipamento mais moderno acabam por tornar ainda menos importante o problema de mão-de-obra, a não ser eventualmente para alguns cargos técnicos mais sofisticados, necessários à operação de equipamento automatizado.

A segurança que as empresas sentem com relação a produtos e processos pode ser explicada porque os "produtos novos" já são conhecidos da indústria nos países mais avançados e, portanto, sobre eles há grande segurança e pouca incerteza na indústria como um todo. O caráter conservador, tendente à redução de risco, pode ser constatado pela utilização de 34 das empresas que inovaram de tecnologia já amplamente conhecida no meio industrial, bem como pela adoção, por parte de 27 empresas, de processos e equipamentos suficientemente flexíveis para se adaptarem a mudanças da demanda. O acautelamento relativo à aquisição de tecnologia incorporada em equipamentos se manifesta claramente pela busca por parte de 36 empresas, de fornecedores e fabricantes de equipamentos que sejam amplamente conhecidos no meio industrial.

Os estudos de viabilidade praticamente não incluíram considerações relativas à exportação, incentivos específicos vinculados à exportação e os vários incentivos fiscais oferecidos pela legislação às pessoas jurídicas.

A racionalidade decisória pode ser dividida em três elementos: as informações utilizadas, a análise feita das informações e os critérios usados para priorizar, eliminar ou incluir. Acreditamos que seríamos exaustivos ao propor às empresas pesquisadas um elenco com oito critérios (cálculos econômicos comparativos, valor de inversão inicial, tempo de recuperação do investimento, custo normal, análise de custo-benefício, taxa interna de retorno (TIR), valor líquido atual (VPL) e a disponibilidade de crédito). A tabela 11 apresenta uma síntese das respostas, e percebe-se que o critério preponderante, por ser o que comparece maior número de vezes, é o do tempo de recuperação (*pay back*) do investimento. O valor da inversão inicial é o segundo critério, e o terceiro, a disponibilidade de crédito. Os demais critérios já ocupam lugar secundário da lista das empresas, ou pelo menos daqueles que tomam decisões nas empresas estudadas. Tal lista de critérios, em ordem decrescente de presença, indica que as decisões ainda são marcadas por horizontes temporais relativamente pequenos onde o que mais importa é saber das condições imediatas que permitam ou não a realização do investimento. A preocupação com critérios decisórios mais sofisticados e recentes, como a análise de custos e benefícios, a taxa interna de retorno e o valor presente líquido ainda não é muito usada. Isto pode ser devido a qualquer ou todos dos seguintes fatos: ignorância dos critérios, não dominá-los completamente a ponto de poder aplicá-los a decisões que não

são suficientemente complexas a ponto de comportar tal tipo de análise. Na verdade, os executivos responsáveis pela decisão verificam a exigência inicial de recursos, a disponibilidade de créditos e a viabilidade estimada do novo produto ou processo. Caso os sinais estejam todos verdes, parte-se, mesmo sem se conhecer muito bem as estradas. A disponibilidade de crédito, seja sob forma de financiamentos oficiais ou de créditos e financiamentos oferecidos por fornecedores, teve um papel relevante para que se decidisse por inovar em produtos e processos.

Tabela 11

CrITÉRIOS usados nos estudos de viabilidade

CrITÉRIOS	Respostas
Tempo de recuperação do investimento	23
Valor de inversão inicial	22
Disponibilidade de crédito	20
Cálculos econmicos comparativos	19
Custo normal	16
Análise de custo benefício	13
Taxa interna de retorno	11
Valor presente líquido	5

Como fecho os estudo da variável racionalidade decisória caberia uma reserva que diria respeito ao caráter puramente formal que os estudos de viabilidade podem vir a assumir. Isto significaria que os estudos são feitos não para nortear e apoiar uma tomada de decisão, mas é simples meio para obtenção de financiamento, já que a decisão foi anteriormente tomada, sem o auxílio dos estudos de viabilidade. Tal seria devido à exigência que os órgãos oficiais e privados, tanto nacionais como internacionais, têm como relação a estudos de viabilidade técnico-econmica. Não estamos com tais considerações propondo a anulação do modo de operacionalização da variável, mas simplesmente chamando atenção sobre um aspecto importante, que é o formalismo por vezes assumido na elaboração dos referidos estudos. Olhando os dados disponíveis sob outro aspecto, ou seja, o de ausência de estudos e trabalhos que levaram a decisões sobre inovação, verificamos que 24 empresas (41,3%) dentre 58, não realizaram qualquer tipo de estudo de viabilidade, enquanto 22 das 34 que realizaram estudos cobriram de 7 a 13 itens. No setor de frutas e legumes, 8 dentre 15 empresas não realizaram quaisquer estudos, fator que permite se conclua pela pequena racionalidade decisória das empresas pesquisadas.

3. CONCLUSÕES

O trabalho de análise dos dados obtidos junto a 58 empresas nos sub-ramos da indústria de alimentos que englobam processamento de carne, massas e biscoitos, frutas e legumes e óleos vegetais justifica conclusões onde se constata um claro distanciamento dos modelos até o momento desenvolvidos para explicar a gestão de tecnologia e a inovação tecnológica nos países de industrialização avançada.

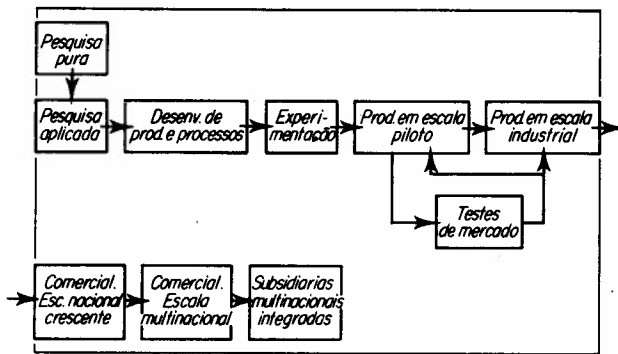
1. O modelo da grande empresa industrial moderna, inovadora e multinacionalizada, característica do sistema capitalista oligopolista da segunda metade do século XX, pode ser caracterizado como uma unidade, dotada de potencial tecnológico que lhe permite pesquisar, criar e desenvolver produtos e processos novos que são gradualmente expandidos e aperfeiçoados através de projetos-piloto, até o atingimento de uma escala produtiva industrial, para a qual são alocados recursos financeiros, humanos e produtivos. Tal industrialização de escala encontrou seqüência num poderoso e sofisticado sistema de comercialização e distribuição que contemporaneamente passou a fazer tabula rasa das fronteiras nacionais e comercializa e fabrica em subsidiárias localizadas em escala universal. O esquema verbalmente resumido pode ser graficamente representado através da figura 1.

A empresa a que nos referimos  uma unidade consolidada e ocupa, na indústria, uma posição de liderança, permitindo-se adotar uma estratégia ofensiva com relação aos seus concorrentes e também junto aos consumidores. A esta empresa isenta-se a dependência excessiva com relação ao usuário de seus serviços ou consumidor de seus produtos, uma vez que a inovação não é o resultado de auscultar desejos e necessidades dos consumidores, mas é o resultado do esforço de pesquisa e desenvolvimento de unidades que integram a própria empresa. A evolução específica da indústria de alimentos neste aspecto é bastante ilustrativa. Em trabalho sobre inovação na indústria alimentícia dos Estados Unidos, Robert D. Buzzell e Robert E. Nourse concluíram que novas tecnologias que levaram a produção de café solúvel, legumes congelados, cereais para consumo em pequenas refeições, alimentos enlatados e o arroz pré-cozido aparecem em pequenas empresas e mesmo como inovação de indivíduos e que apoiavam-se bastante nas informações de consumidores. Todavia, "...na medida em que a indústria se desenvolveu, as empresas que aumentaram de tamanho e aperfeiçoaram métodos de produção, comercialização e distribuição, o fizeram apoiadas em novos produtos que inovaram com relação à tecnologia antiga e não representaram apenas um aumento de escala. Como os dados (de R. D. Buzzell e R. E. Nourse) demonstram, cerca de 60% das idéias para novos produtos originam-se presentemente na organização de Pesquisa e Desenvolvimento das firmas maiores e raramente a partir dos consumidores".¹¹

A figura 1 apresenta a seqüência inovadora, mas não contm indicadores da ecologia do processo inovador ou da firma que realiza a inovação. Em trabalho recente, William J. Abernathy e James M. Utterback afirmam que a ecologia da empresa inovadora engloba outras empresas igualmente inovadoras que são geograficamente próximas, proximidade de mercados afluentes, relações com universidades que dispõem de bases científicas sólidas ou outras instituições de pesquisa e desenvolvimento, bem como instituições financeiras empresarialmente orientadas.¹² Portanto, o meio ambiente no qual se insere a empresa inovadora de produtos e processos  tautologicamente um ambiente altamente inovador, onde os demais setores do

Figura 1

Ciclo tecnológico completo



meio ambiente são voltados à inovação, gerando um clima que, ao mesmo tempo, estimula, absorve e recompensa a ação inovadora.

2. O processo inovador anteriormente apresentado não se repete em nossas empresas brasileiras pesquisadas. Tanto as empresas divergem em aspectos essenciais das firmas inovadoras dos países mais avançados, como difere a ecologia empresarial em nosso país daquelas encontradas em centros industriais adiantados. O meio ambiente brasileiro contou e continua contando como um mercado relativamente afluyente. Tal paradoxo num país que ainda é considerado pobre foi conseguido graças à tão comentada e debatida concentração de renda. Os demais componentes da ecologia já escasseiam, pois não há outras empresas inovadoras, a universidade em nosso país é uma organização débil, que mui precariamente consegue transmitir conhecimentos, mas que até o momento praticamente pouco criou. As nossas instituições financeiras, e lamentavelmente até bancos oficiais, têm comportamento de agiotas legitimados do desenvolvimento.

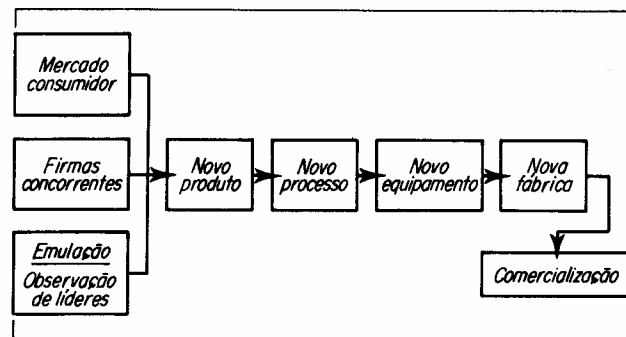
Em nosso ambiente o comportamento inovador deve ser reformulado e colocado em dimensões bem mais modestas. A inovação entre nós não foi nunca considerada nos termos em que a literatura norte-americana e europeia o fazem. O inovador lá é introduzir aquilo que inexistia. É o produto ou o processo realmente novos. Em nossa pesquisa a inovação é a introdução no mercado brasileiro de produtos ou processos aqui desconhecidos, independentemente de já poder ser de domínio público nas economias dos Estados Unidos ou dos países europeus. A inovação entre nós parece ter ocorrido mediante estímulo de dois fatores principais e intimamente associados, as demandas do mercado e o espírito de inovação das empresas que atendem as demandas do mercado pela introdução de produtos já conhecidos e consolidados nas economias mais avançadas. Como fator importante a apoiar tal comportamento das firmas deve-se mencionar a disponibilidade de recursos financeiros quer sob a forma de lucros acumulados das próprias empresas, quer sob a forma de crédito e financiamento. Em nosso país

as inversões têm dependido mais de financiamentos quase sempre oficiais, e bem menos de reinvestimentos de lucros retidos. A figura 2 representa graficamente o seqüenciamento de inovação como praticada pelas empresas estudadas.

O fator que inicia o processo inovador é constituído por três elementos: o consumidor, os concorrentes e a emulação das empresas líderes, tanto no país como fora dele. Sob este aspecto é de importância considerar as informações a que têm acesso as empresas mais dinâmicas, seja devido ao seu tamanho, ou a vinculações que mantêm diretamente com firmas no exterior, caso especial das subsidiárias de multinacionais. Há ainda empresas nacionais que, por meio de publicações especializadas e de viagens regulares de seus executivos ao exterior, conseguem obter informações sempre atualizadas sobre a situação da indústria nos países mais adiantados. É a este conhecimento do que fazem as empresas que chamamos de líderes, quase sempre localizadas no exterior, e à decisão de lançar no mercado brasileiro produtos existentes na Europa e nos Estados Unidos que chamamos de emulação. É um análogo do "efeito demonstração" dos economistas aplicado à estratégia empresarial.

Figura 2

Seqüência do processo inovador



Decidido o lançamento de um produto que é novo para a empresa, pois não constava de sua linha de produtos, coloca-se o problema de sua produção, que é inicialmente contemplada com o equipamento, a planta industrial e o pessoal de fabricação e operações que a empresa dispõe. Caso não seja possível lançar o produto novo com os elementos disponíveis, podemos considerar a próxima etapa, que é a de introdução de um novo processo, desde que o equipamento disponível o comporte. O primeiro passo do empresário será o de explorar a flexibilidade de seu equipamento para incorporar novos processos. Caso os novos processos não se compatibilizem com o equipamento disponível, será explorada a decisão de compra de equipamento novo que é adicionado aos equipamentos existentes. Tal seqüência, indicadora de uma abordagem de inovação gradual em matéria de tecnologia, porque não conduz a grandes inversões, permite que concomitantemente se realizem os indispensáveis testes

de mercado do novo produto. Verificada sua não aceitação, é possível eliminar o produto da linha sem que grandes prejuízos sejam incorridos.

Se a adição de novo equipamento coincidir com um teste favorável de mercado, o processo prosseguirá e com a expansão do mercado poder-se-á chegar à construção de nova(s) fábrica(s), completando desta forma o ciclo de inovação em gestão de tecnologia.

A comparação entre o processo inovador na grande empresa multinacionalizada e nas empresas estudadas pode ser cotejada. Enquanto a gestão de tecnologia na grande empresa multinacionalizada é instrumento de uma estratégia claramente ofensiva que objetiva a alteração do mercado, com a criação de novas necessidades, adiantando-se ao que pode ser demandado pelos consumidores, a empresa nacional, independentemente de seu tamanho e estatuto (nacional, *joint-venture* ou multinacional), atrela a gestão de tecnologia como instrumento de uma estratégia dependente e imitativa, onde desempenha papel preponderante a emulação de empresas e consumidores das economias mais adiantadas. Nas empresas líderes a gestão de tecnologia ocupa posição de destaque nas preocupações do executivo, onde o setor de Pesquisa e Desenvolvimento surge como gerador de produtos e processos que se antecipam ao próprio mercado.

98

3. As empresas estudadas apresentaram, de maneira geral, uma formalização pequena. A formalização pode estar ligada ao aumento de tamanho e também a um certo estilo administrativo que poderíamos designar de burocrático. É fato que a nossa amostra contém majoritariamente empresas pequenas e médias, o que significa não contendo mais de 500 empregados. Apenas 12 empresas estão na categoria de grandes, empregando mais de 500 pessoas. O tamanho reduzido não favorece o aumento da formalização e pode-se aventar que uma empresa pequena, e apesar disso formalizada, estaria reduzindo sua eficiência.

Além do tamanho, a variável de estilo administrativo é importante para explicar a baixa formalização. As empresas pequenas e médias, quase todas nacionais — pois apenas 6 empresas dentre 58 eram subsidiárias de multinacionais —, eram administradas pelos proprietários. Dado importante é o “estilo patronal” em função do qual o proprietário não só estabelece as regras, mas confere a elas duração indefinida, podendo alterá-las a qualquer momento, bem como permite o exercício pleno do arbítrio do proprietário ao aplicar, interpretar e decidir com base em regras cujo subjetivismo faz com que se diluam na “cultura da organização”. Qualquer formalização e conseqüente adoção de um estilo mais burocratizado implicará numa explicitação de regras que conduzirão à inevitável redução do arbítrio patronal. Os padrões preferem continuar exercendo seu poder e controle sobre as empresas de forma arbitrária, mantendo as regras sem formalização.

4. A inovação tecnológica surge muito vinculada ao tamanho da empresa, as maiores tendendo a ser mais inovadoras do que as pequenas. Isto é conseqüência do maior volume de recursos organizacionais, financeiro e físicos das grandes empresas que lhes dão um diferencial competitivo com relação às de menor porte. Tal diferencial permite que as empresas maiores sejam coincidentemente as que têm acesso a maior volume de informações sobre tecnologia, produtos e processos. A qualidade superior dos recursos humanos na empresa maior, que pode admitir executivos de melhor treinamento e maior capacidade que são não só boas fontes de informação mas, também, analistas e processadores das informações obtidas.

O desvio constatado em nosso estudo diz respeito à média empresa, 25 (43%) num total de 58, ocupando portanto papel destacado em nossa amostra. As médias empresas com que lidamos não podem ser caracterizadas como estáticas, pois todas inovaram razoavelmente. Boa parte das empresas médias está no sub-ramo de massas e biscoitos, que em quase todas as medições surgiu imediatamente abaixo de processamento de carne na ordem de inovação no período.

5. As empresas podem ser caracterizadas como de estilo administrativo centralizado, fato constatado quando se buscou a origem e a advocacia das inovações no período. Elas quase sempre ligavam-se à diretoria como um todo, o que freqüentemente pode significar que a diretoria como “caixa preta” pode ocultar uma figura presidencial e patronal que decide ou coalizações e “acertos” de sócios, muitas vezes aparentados, cujas disputas devem ficar limitadas às paredes da própria diretoria. Na medida em que a centralização é favorável à implementação de inovações, mas é ineficaz para a criação de uma atmosfera e de um clima organizacional inovadores, concluímos pela eficácia e funcionalidade da centralização constatada. Isto porque a inovação encontrada se insere entre as inovações por transferência de tecnologia e não por criação ou desenvolvimento. E um estilo administrativo centralizado é eficaz quando se trata de transferir tecnologia, processo análogo ao de implementação de uma inovação.

6. A gestão de tecnologia nas empresas não se apresentou como descentralizada ou difusa, mas ocupando posição bem clara ao nível hierárquico da diretoria que decide e inicia quase tudo o que diz respeito à gestão de tecnologia. Encontrou sustentação nossa forma de análise de considerar a gestão de tecnologia como parte da estratégia empresarial e portanto restrita à cúpula da empresa.

Porém, uma vez tomada uma decisão inovadora, ela vincula e compromete toda a empresa e por período que vai de médio a longo. Isto porque a inovação implica em reequipar e instalar novas plantas industriais que conduzem a endividamento elevado e por prazo dilatado. Tal fato não faz, contudo, da gestão de tecnologia preocupação prioritária dos nossos empresários e executivos, que não se antecipam em

matéria de tecnologia, antes “sofrendo” as consequências do avanço tecnológico, que os atinge através das variáveis de mercado. □

¹ Blau, Peter e Schoenherr, Robert. *The Structure of Organizations*. New York, Basic Books, 1971. A Formal Theory of Differentiation in Organizations. In *American Sociological Review*, 35:201-218, 1970.

² Heydebrand, Woelf. *A Comparative Analysis of Organizations*.

³ A lista de publicações do grupo de Aston é longa, porém quase todos os trabalhos foram publicados na revista *Administrative Science Quarterly* entre 1963 e 1972. Alguns dos títulos principais incluem: a) Hickson, David J., Derek, Pugh e Pheysey, Dyana C. Operations Technology and Organization Structure: an empirical reappraisal. 14:378-397; b) Pugh, Derek, Hickson, David, Hinings, C. J. e Turner, C. Dimensions of Organizational Structure. 13:65-105; c) Derek, Pugh, Hickson, D. J. et al. A Conceptual Scheme for Organizational Analysis. 8:301-317; d) Derek, Pugh, Hickson, D. J., Hinings, C. R. e Turner, C. The Context of Organizational Structure. 14, março 1969. Seria importante mencionar, embora não pertençam ao grupo de Aston, o trabalho de Hage, Jerald e Aiken, Michael. Routine Technology and Organizational Goals. *Administrative Science Quarterly*. V. 14:366-376 e o trabalho de Hall, Richard H., Johnson, J. Organizational Size, Complexity and Formalization. *American Sociological Review*. V. 32, dezembro 1967.

⁴ Woodward, Joan. *Industrial Organization*. Londres, Oxford University Press, 1965.

⁵ Vide Lawrence, Paul e Lorsch, Jay. *Organizations and their Environment*. Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1967.

⁶ Ansoff, Igor. *Estratégia Empresarial*. São Paulo, McGraw Hill do Brasil, 1977.

⁷ Freedman, C. H. *The Economics of Innovation*. Londres, Penguin Books, 1974, p. 205.

⁸ Center for Policy Alternatives, Massachusetts Institute of Technology. *Some Perspectives on Technology Research in São Paulo and Brazil*. Documento inédito, 1975, p. 28.

⁹ Weber, Max. *Economia y Sociedad*. México D. F., Fondo de Cultura Economica, 1944.

¹⁰ Kast, Fremont E. e Rosenzweig, James E. *Organização e Administração: Um Enfoque Sistemico*. São Paulo, Livraria Pioneira Editora, 1976, p. 65-70.

¹¹ Abernathy, William J. e Utterback, James M. *Innovation and the Evolution of Technology in the Firm*. Cambridge, Mass, M.I.T., Center for Policy Alternatives, 1976, trabalho inédito, p. 12.

¹² Id. *Ibid.* p. 5.



**Nós temos
muitas soluções
para os seus
problemas de
administração.**

A Fundação Getulio Vargas conhece bem as dificuldades dos que se dedicam à atividade de administrar racionalmente, com inteligência. Para eles, uma oferta constante em livros criteriosamente selecionados, como solução para os seus problemas.