

SISTEMAS HIERARQUIZADOS E SUAS APLICAÇÕES À ADMINISTRAÇÃO.

Cyro Bernardes

Professor Assistente Doutor do Departamento de Administração - FEA/USP. Membro da Assessoria para Desenvolvimento de Programas da SABESP

*Este artigo foi apresentado no II Simpósio Nacional de Pesquisa em Organização promovido pela ANPAD - Associação Nacional dos Programas de Pós Graduação. Executado pela EAESP-FGV e IAFEA-USP, realizado na Fundação Getúlio Vargas - S. Paulo, nov/79.

INTRODUÇÃO

A complexidade inerente aos problemas empresariais fez com que os estudos clássicos de administração enfocassem as partes sem que houvesse a preocupação com a visão do conjunto. Assim sendo, foram tratados separadamente a departamentalização, o grupo informal, o estudo de tempos e movimentos, a função financeira e outros mais. Com o desenvolvimento da teoria de sistemas e, conseqüentemente, de suas aplicações aos problemas empresariais, foi possível atingir um progresso na compreensão da totalidade que é a empresa e na prescrição de metodologias que visam à solução integrada de problemas organizacionais. Porém, a Biologia, que serviu de base para a visão sistêmica, é antes de tudo descritiva,

enquanto que a organização e a reorganização de empresas são processos prescritivos; além disso, o supermercado e a fábrica estão muito longe da perfeição dos seres vivos. Disso resultaram os vieses nas aplicações de sistemas, o que originou certo descrédito por parte dos administradores, já que essas teorizações pouco os auxiliavam na solução de problemas. Um exemplo parece ser o tão falado Sistema de Informações Gerenciais, cujos fracassos de implantação talvez resultem do artificialismo dentro da realidade organizacional.

Entretanto, o desenvolvimento experimentado nesses últimos anos no que concerne à compreensão das maneiras pelas quais as partes se relacionam para constituir o todo, permite hoje que essas falhas

sejam sobrepujadas. Isto porque, libertando-se das raízes da Biologia e tendo por base as entidades criadas pelo Homem como modelo para as suas especulações, a moderna teoria de sistemas obteve novos enfoques para o entendimento das organizações e novas prescrições para a reestruturação administrativa.

São as teorizações e as metodologias de aplicação que objetivamos divulgar neste trabalho, principalmente as conhecidas pelo termo **hierarquização de sistemas**. Isso será feito dentro de uma visão pessoal, da forma pela qual foi por nós desenvolvida, tendo como alicerce as concepções dos modernos autores que abordaram o assunto.

O TODO E AS SUAS PARTES: HIERARQUIZAÇÃO EM NÍVEIS DE COMPLEXIDADE

Para efeito descritivo ou de entendimento do todo composto por partes, foi muito utilizada a concepção de subsistemas formadores de sistemas. Assim, as partes com certo nível de complexidade compõem uma totalidade, cujo nível de complexidade será necessariamente maior. Contudo, falta explicitar os motivos que tornam conveniente a reunião desses elementos, bem como os fenômenos que ocorrem em cada um deles em virtude de não mais estarem isolados.

Crériterios para a Hierarquização em Níveis de Complexidade

A fim de sobrepujar as falhas apontadas anteriormente, propomos dois critérios para identificar sistemas hierarquizáveis em níveis de complexidade. Em primeiro lugar, para que seja possível a reunião das partes é necessário que elas sejam identificáveis como elementos transformadores e que tenham, pelo menos, uma característica em comum, suscetível de encará-las como entes homogêneos. Evidentemente, este critério é aplicado tendo em vista o interesse em pauta; por exemplo, o torno mecânico, o ferramenteiro e as normas de procedimento para tornear formam um sistema, mas é difícil imaginar que o profissional seja uma parte e a seção de tornos, a outra, e que juntas componham um todo.

Por outro lado, as partes reúnem-se porque deve existir alguma vantagem para tal procedimento, como no caso dos trabalhadores que criam as "panelinhas" porque assim sentem-se mais protegidos contra as pressões da empresa. Esta será a **sinergia**, traduzida por algum tipo de melhoria pelo desempenho global, em comparação com o da soma dos indivíduos considerados isoladamente. Mas, por pertencer ao grupo, o indivíduo perde uma parte de sua liberdade de ação, pois deve-

rá de algum modo amoldar-se às normas coletivas de procedimento. Trata-se da **restrição ao comportamento**, cuja definição precisa, juntamente com a da sinergia, constitui exigência do segundo critério para que seja possível a hierarquização em um caso real.

Verifica-se facilmente a aplicabilidade desses dois critérios a vários tipos de subsistemas agregados em sistemas; um exemplo poderiam ser os Departamentos que, reunidos, compõem as escolas, que por sua vez compõem a Universidade. Voltando à Biologia, da mesma forma é possível considerar o ser vivo composto por aparelhos, que são formados por órgãos, que por sua vez resultam da integração de tecidos, estes provenientes de células diferenciadas.

Aplicações à Administração da Hierarquização em Níveis de Complexidade

O elemento fundamental dentro da empresa é o Homem que, auxiliado por ferramentas, máquinas e equipamentos, transforma os insumos em exsumos. Este é o nível de menor complexidade que convém seja identificado e cujas partes agregadas (pessoas com especialidades afins) determinam o segundo nível, o dos agrupamentos (unidades administrativas). Exemplos são

Vendas, Almoxarifado, Seleção de Pessoal, Ferramentaria, Vigilância, Manutenção, etc.. Tais unidades administrativas são usualmente reunidas por função, em virtude de as suas transformações serem interligadas, como a "Produção", formada pela Fundação, Desbaste, Estamparia e outras mais. Além da Produção, identificamos mais quatro funções, quais sejam: Suprimentos, Finanças, Marketing e Recursos Humanos; tais funções determinam o terceiro nível. Porém, as funções definem a própria empresa, como mostra a estrutura clássica das organizações, por meio dos seus organogramas; isto nos leva a considerá-la como sendo o quarto nível. Poderíamos parar por aqui mas, levando em conta a ênfase crescente ao estudo da interação de empresas e instituições, achamos conveniente acrescentar mais um nível, o ecossistema. Este seria o de maior complexidade, a menos que situações especiais sugerissem mais um, isto é, a sociedade, o que é viável, em virtude de ser suscetível de obedecer aos dois critérios estabelecidos.

Uma aplicação do exposto é esquematizado na Figura 1, na qual pode-se verificar a congruência da hierarquização em níveis de complexidade, cuja idéia de caixa preta composta por caixas pretas provém da Cibernética.

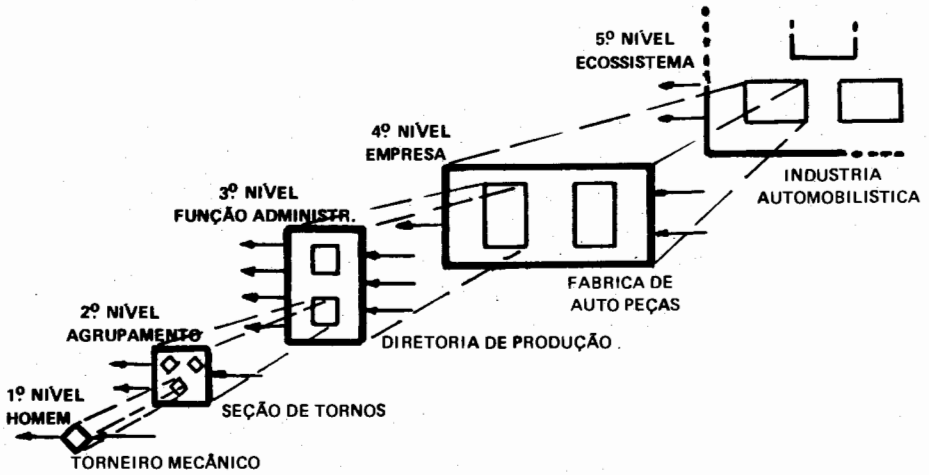


Fig. 1 - Hierarquização de uma empresa em níveis de complexidade*

É fácil verificar, nesse exemplo, que cada nível possui sistemas compostos por subsistemas, os quais são definidos por um critério de homogeneidade (no caso, o da especialização); esses subsistemas são reunidos com a finalidade de conseguir sinergia (cada elemento contribui com a sua parte). Finalmente, em decorrência do trabalho integrado, as partes restringem-se nos seus desempenhos (cada subsistema é obrigado a produzir "o que", "quanto" e "quando", em sintonia com os demais).

complexidade é adequada para descrever sistemas complexos, nos quais torna-se necessário compreender o relacionamento das partes que irão compor o todo. Deve-se notar que apenas a aplicação foi indicada; em um caso real, cada subsistema deveria ficar claramente definido, bem como a restrição do comportamento sofrida e a sinergia ganha pelo sistema por eles composto.

AS PARTES ATUANDO EM PARALELO: HIERARQUIZAÇÃO EM NÍVEIS DE INTERVENÇÃO

Com essa sucinta exposição, procuramos mostrar que a hierarquização por sucessivos níveis de crescente

Ao abordar o caso de processadores que recebem insumos do seu meio ambiente e a ele devolvem exsumos,

* Em nossos esquemas, o sentido das transformações é contrário ao usual, pois pretendemos tornar claro que primeiramente, deve-se pensar na finalidade do sistema e, portanto, nas saídas para atingi-lo; depois, nos processos para produzi-las; finalmente, nas entradas necessárias para alimentar as transformações.

a literatura os trata como atuando em **paralelo**. Todavia, não esclarece de que maneira um subsistema in-flui sobre os demais, mesmo por-que, se não houver interdependê-ncia, deixará de existir o siste-ma. Mas ocorrendo a integração dessas partes, é possível que se pro-ponha uma forma de definir os re-lacionamentos, como mostrare-mos a seguir.

Critérios para a Hierarquização em Níveis de Intervenção

Um primeiro critério a ser aplicado a sistemas, objetivando hierarquizar as suas partes em níveis de interven-ção, consiste na exigência de iden-tificar um número finito de subsis-temas transformadores, cada um deles recebendo entradas do meio ambiente e a ele devolvendo as suas saídas. Um segundo critério exige que seja possível ordenar tais subsistemas em uma seqüência, de sor-te que cada um possa intervir nos parâmetros de transformação dos seguintes e deles receber resposta na forma de informações sobre seus desempenhos, com o fim de melhor adequar a primeira intervenção (ca-so seja necessário). Dessa maneira, temos os subsistemas escalonados em cascata na qual o maior nível é aquele capaz de intervir nos seguin-tes (de menor nível).

Um exemplo é o do computador subdividido em dois níveis. O mais elevado é caracterizado pelo "soft-ware", que comanda os processa-mentos do "hardware" que, ocu-pando uma posição de nível infe-rior, realimenta o superior por meio das informações a respeito de suas operações.

Aplicações à Administração da Hierarquização em Níveis de Intervenção

O observador de fora que transacio-na com a empresa identifica vários exsumos processados pelas funções administrativas, que para isso rece-bem insumos provindos do exterior. Por exemplo, além dos bens e servi-ços fornecidos pela função Produ-ção — que são mais evidentes por corresponderem às finalidades para as quais a empresa foi organizada — a função Marketing distribui mate-rial destinado à propaganda e emite notas fiscais das vendas efetuadas. Mas, o consultor que reorganiza a empresa percebe que existe uma interdependência entre esses dois processamentos em paralelo. Assim, Marketing intervém na produção ao especificar "o que" deve ser fabrica-do, bem como o "quanto" e o "quando" das entregas. Por sua vez, a Produção tem prioridade de ação sobre Suprimentos, ao determinar as necessidades de compras, em ter-mos de matérias-primas e máquinas.

Sistemas Hierarquizados e suas Aplicações à Administração

Porém, comprar exige dinheiro e consegui-lo será atribuição de Finanças, de acordo com as necessidades de Marketing, Produção e Suprimentos. Finalmente, compete a Recursos Humanos fornecer mão-de-obra na quantidade e na qualidade exigidas por todas as funções que o antecedem. Todavia, pode acontecer da Produção não ter capacidade técnica para atender a Marketing; neste caso, exigirá que seja formulada a **intervenção recebida**. Esta será a **resposta** dada pela Produção a Marketing; tal fato constitui a retro-informação, que torna o processo dinâmico no sentido de ajustá-lo às condições mutáveis internas e externas à empresa. A mesma cadeia causal pode ser

estendida a Suprimentos, em face das dificuldades para comprar o especificado pela Produção, ou a Finanças, caso não obtenha os fundos necessários, ou a Recursos Humanos, em virtude das limitações do mercado de mão-de-obra.

A Figura 2 esquematiza as cinco funções empresariais hierarquizadas em níveis de intervenção. Ao observá-la pode-se notar que corresponde à idéia de uma caixa preta formada por caixas pretas sobrepostas.

Outra aplicação consiste em focar a empresa de acordo com dois níveis; o decisório e o processo. Na verdade, o processo em si é o fim da

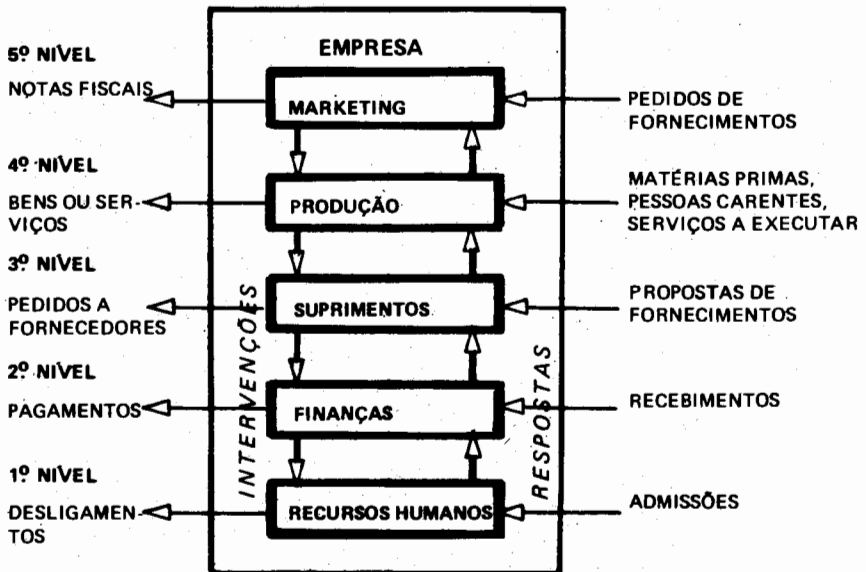


Fig. 2 - Hierarquização das funções administrativas em níveis de intervenção.

organização, pois a razão dela ter sido criada é o fornecimento de saídas que atendam a uma necessidade social, saídas essas que são obtidas por meio de transformações por que passaram as entradas recebidas. Assim, do hospital saem curadas as pessoas que entraram doentes; da oficina saem consertados os equipamentos que entraram quebrados; e da escola saem instruídas as pessoas que entraram carentes de conhecimentos. Se fossem poucas as alterações ambientais, de sorte que as respostas da empresa pudessem ser programadas a priori, bastaria o nível processo, sendo desnecessário o decisório, a exemplo das sociedades de abelhas e formigas.

Mas, como isso não ocorre, é preciso que as transformações sejam modificadas, senão continuamente, pelo menos de tempos em tempos, a fim de ajustarem-se às novas condições ambientais. Para isso, é necessário outro nível, o decisório, que intervém nos processamentos e deles recebe as respostas de seus desempenhos. As entradas desse nível mais alto são compostas por informações obtidas do ecossistema; as saídas deveriam constituir um conjunto vazio, para ficar coerente com o modelo, exceto em certos casos, a exemplo das empresas estatais, quando então as decisões devem ser comunicadas a um órgão mais alto (no caso, o governo).

Outra aplicação dessa maneira de hierarquizar sistemas é na **regulagem**, cuja finalidade consiste em manter as saídas de dada transformação dentro de limites estabelecidos, com a utilização de padrões determinados de acordo com as condições do meio dentro do qual se situa o usuário. Exemplo mecânico é o do regulador centrífugo, que mantém constante a rotação da máquina e o do calibrador, "passa não passa", para verificação de tolerância. Nas empresas, o regulador intervém nos parâmetros da operação, obtendo desta respostas que informam sobre o desempenho. Portanto, o regulador situa-se na posição de nível superior, recebendo informações do meio externo, enquanto que o conversor situa-se na posição de nível inferior, transformando entradas em saídas. Por outro lado, é ainda possível considerar a regulagem como subdividida em dois outros níveis: o controle e o monitor. Consideramos o **controle** como a regulagem que atua sobre as entradas e saídas, a exemplo do controle de qualidade de peças, e o **monitor** como a regulagem que age sobre a operação em si, em resposta a solicitações externas, a exemplo da programação de produção da fábrica. A Figura 3 esquematiza essas aplicações.

Com o exposto pretendemos mostrar a conveniência de hierarquizar,

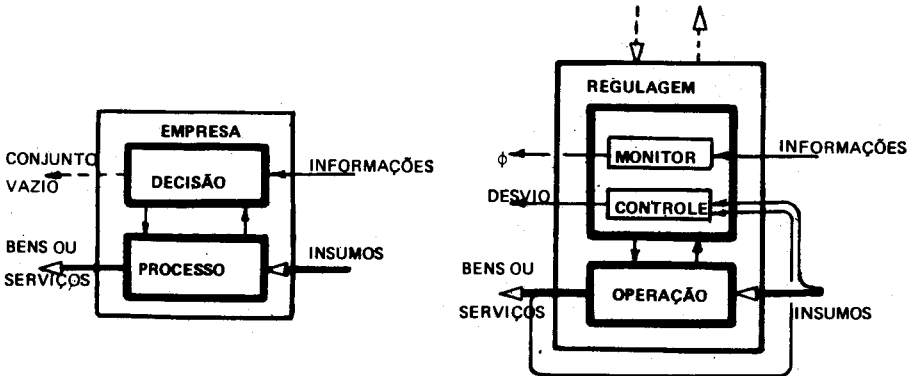


Fig. 3 - Hierarquização em níveis de intervenção: da empresa como um todo e do processo em particular.

dessa forma, os sistemas compostos por subsistemas acoplados em paralelo, nas ocasiões em que se pretende analisar a preponderância de uns sobre os outros. Isto só será possível se existir a cadeia causal fechada, consubstanciada pela intervenção e resposta do desempenho; caso isso não ocorra, os subsistemas serão independentes e, em decorrência, inexistirá o sistema.

AS PARTES ENCADEADAS: HIERARQUIZAÇÃO EM NÍVEIS DE PRECEDÊNCIAS

O acoplamento em série constitui outra possibilidade dos subsistemas transformadores comporem sistemas. Neste caso, um processador constitui o usuário do anterior, porque deste recebe insumos para suas conversões, ou seja, sua operação depende das saídas dos subsistemas que o **precedem**.

Crériterios para a Hierarquização em Níveis de Precedência

Uma siderúrgica produz chapas e perfis em laminadores alimentados com tarugos e placas obtidos a partir de lingotes trabalhados em desbastadores. Por sua vez, esses lingotes provêm do alto forno, onde o minério de ferro é reduzido pelo coque. Este exemplo de um processo bem conhecido, mostra que ele é constituído por subprocessos em série, o que permite tornar claros os dois critérios que devem ser obedecidos para a hierarquização em níveis de precedências. O primeiro deles determina que os subsistemas sejam processadores, e em número finito. O segundo especifica que a entrada de uma conversão seja constituída pelas saídas dos transformadores que a precedem na cadeia de operações. Existindo tais condições, diremos que o usuário possui nível

hierárquico superior ao do fornecedor, pois são as suas exigências que determinam as saídas que devem ser produzidas pelo fornecedor. O sistema mais simples é composto por uma cadeia, enquanto os mais complexos são formados por redes. Por isso, a sua representação mais conveniente é feita por meio de grafos orientados, cujos nós são as transformações e os arcos são os caminhos que as entradas/saídas percorrem.

Aplicações à Administração da Hierarquização em Níveis de Precedências

É bem característico o acoplamento em série das operações que têm lugar em uma fábrica, como mostrou o exemplo da siderúrgica. Contudo não é usual considerar os subprocessos que têm lugar em outras funções administrativas como suscetíveis de serem representados por um grafo orientado; portanto, passíveis de hierarquização em precedências.

Assim, analisando a área de Recursos Humanos, o indivíduo é recrutado, selecionado, treinado, avaliado e promovido enquanto trabalha, compensado e finalmente desligado. Este exame sugere duas coisas; em primeiro lugar, existe um processo em que a "matéria-prima" transformada é a pessoa, de certa forma homóloga à função produção; e em segundo lugar, existe uma hierarquia de precedências, por exemplo, o Treinamento está em nível superior em relação à Seleção por ser o usuário desta última.

A Figura 4 esquematiza o grafo dos subprocessos de Recursos Humanos, em que a hierarquização em precedências sugere a analogia com uma caixa preta formada por caixas pretas seguidas umas pelas outras.

Com essa aplicação, procuramos mostrar que os subprocessos de uma função administrativa são encadeados, o que torna claro a necessidade de serem dimensionados em "contra-corrente" do fluxo. Isto é

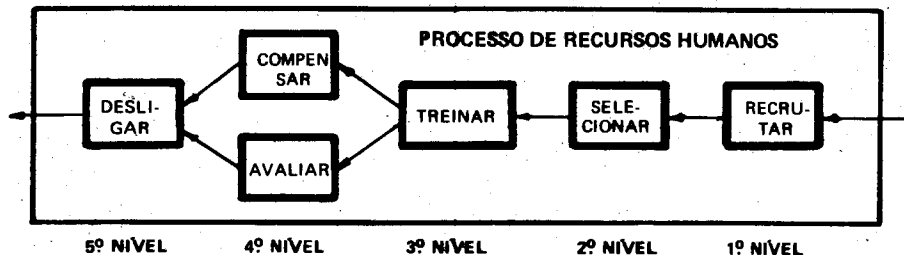


Fig. 4 - Os subprocessos de Recursos Humanos hierarquizados em níveis de precedências.

óbvio para a Produção, onde a capacidade da Seção de Montagem é que determina a capacidade das várias seções de fabricação dos componentes. Também é compreensível que, na área financeira, sejam as necessidades de aplicação que determinam as necessidades de recursos; ou, em outras palavras, o ato de receber precede o de pagar. Mas, no exemplo de Recursos Humanos é preciso que haja um esquema como o da Figura 4, para mostrar que primeiro é preciso estabelecer a política de promoções para depois decidir quem, quando e como treinar. Mas, se determinar-se que não haverá treinamento formal, isto é, se sua ênfase for baixa, então a seleção deverá ter o cuidado de admitir somente os candidatos com as habilidades e os conhecimentos suficientes para o exercício imediato de suas funções; ou seja, a ela será dada ênfase alta.

Do exposto pode-se concluir que a hierarquização em precedências destina-se principalmente a fornecer um modelo para a seqüência a ser seguida no planejamento da organização de uma empresa. Também complementa as aplicações dos Métodos do Caminho Crítico às mudanças organizacionais, quando são estabelecidas as precedências dos vários subprocessos; em seguida, procede-se ao seu dimensionamento, de acordo com as exigências dos

usuários de cada um. Naturalmente que é uma adaptação aos métodos desenvolvidos para a construção civil e mecânica, pois que não mais se trata de planejar etapas de obras, onde o fator tempo é crítico, mas sim de **dimensionar os transformadores de um processo global** destinado a produzir bens ou serviços com um mínimo de disfunções e de gargalos na operação.

DECISÕES EM ETAPAS: HIERARQUIZAÇÃO EM NÍVEIS DECISÓRIOS

Ao subdividirmos a empresa em níveis de intervenção, mostramos duas atividades principais: o processo e a decisão. O processo foi analisado no ítem anterior, ao ser apresentada a possibilidade de hierarquizar as suas partes de acordo com a ordem de precedência das operações. Agora trataremos do decisório; para isso também iremos expor a conveniência de que seja hierarquizado, porém de outra forma, ou seja, em etapas. em princípio, tais etapas são constituídas pelos sucessivos detalhamentos necessários para que seja simplificado um processo decisório em condições de incerteza, objetivando soluções apenas satisfatórias.

Critérios para a Hierarquização em Níveis Decisórios

Diversificar a linha de produtos é uma decisão estratégica que exige

detalhamento ao nível tático dos recursos necessários que, por sua vez, precisa também de detalhamento, este ao nível operacional, a fim de que o processo de fabricação se concretize. Portanto, o problema que surge com a saturação do mercado tem uma primeira solução parcial através da decisão de ampliar horizontalmente a variedade de produtos. Mas, diversificar constitui um outro problema, que demanda soluções como a de comprar máquinas de um novo tipo, o que não finaliza o processo, pois é necessário ainda decidir por um fabricante de equipamentos e pelas formas de treinar os seus operadores. Este exemplo mostra sucintamente os passos seguidos nos sucessivos detalhamentos exigidos para a solução do problema inicial, estando implícita a necessidade da obtenção de informações, cuja qualidade e quantidade diferem para cada um dos graus do processo decisório.

Com base no que foi exposto, consideramos que o processo decisório nas empresas constitui um sistema, cujas entradas são informações e cuja saída, um curso de ação, sendo a transformação justamente a avaliação de alternativas e a escolha da que se julgar mais adequada. Porém, em virtude da complexidade do problema, esse sistema é composto de subsistemas seqüenciais, contribuindo cada um com soluções, par-

ciais até a última solução, que é a procurada. Assim sendo, esses subprocessos decisórios estarão hierarquizados em níveis se for obedecido um primeiro critério, cuja exigência é a de que a solução parcial do problema seja uma das alternativas escolhidas, que por sua vez constitui-se em um subproblema suscetível de ser parcialmente resolvido pela escolha de nova alternativa, esta decorrente da primeira e mais simples do que ela. Um segundo critério estabelece a condição de que um subprocessamento imponha a sua solução parcial ao seguinte, que por sua vez procura resolver com maiores detalhes o problema recebido, ou comunica ao anterior por que não pode fazê-lo. Obedecidas essas duas exigências, diremos que os subprocessamentos estão hierarquizados seqüencialmente em níveis decisórios, em número finito de etapas.

Aplicações à Administração da Hierarquização em Níveis Decisórios

A literatura que aborda o planejamento empresarial costuma dividi-lo em três etapas. A primeira é constituída pela escolha de estratégias que, com base nas informações do meio ambiente, fornecem uma solução, em termos gerais, para um problema específico de adaptação ao seu ecossistema, ou de adaptação do ecossistema à empresa (que é o

caso dos grandes conglomerados organizacionais). Chamaremos a este subprocessamento decisório de **estratégico**, cuja saída, no exemplo dado, era constituída pela decisão de diversificar a linha de produtos. Esse curso de ação exige detalhamentos e eliminação de incertezas por meio de novas decisões, comumente chamadas de táticas por envolverem as escolhas dos recursos necessários para a efetivação das operações. Todavia, os autores não são claros quanto à forma de operacionalizar esse subprocesso em situações práticas. Por essa razão, propomos que se faça a esse nível, uma subdivisão das táticas, uma para cada subprocesso operacional hierarquizado em precedências, numa **escala de importâncias** que vai de um mínimo até um máximo. Assim, se decidiu-se que a escala de importância para o subprocesso "treinar" é baixa, então a escala de importância para o "selecionar" será alta; isto no caso do exemplo dos operadores das novas máquinas, significa determinar a aplicação de técnicas que permitam avaliar o conhecimento e a habilidade já adquiridos para trabalhar nesses equipamentos. A essa etapa denominamos **tática**. Finalmente, a terceira etapa do planejamento diz respeito à escolha dos cursos de ação operacionais para pôr em ação as táticas estabelecidas. No caso citado linhas atrás seria a escolha de baterias de

testes para avaliação e a elaboração das Normas de Procedimento para sua aplicação aos candidatos. Para nós, esse nível corresponde à etapa **operacional**.

A Figura 5 diagrama o processo decisório para o planejamento, mostrando sua hierarquização em níveis, o que sugere a correspondência a uma caixa preta decisória formada por várias caixas pretas sobrepostas. Deve-se notar que difere do tipo apresentado pela Figura 2, pois neste caso os subprocessos não são transformadores de insumos em exsumos, mas sim decisores, cujas saídas são internas. Também deve-se observar que nada impede considerar um número de degraus maior que três, ou então, subdividir uma etapa em dois ou mais subprocessos.

A hierarquização em etapas não corresponde a uma árvore de decisões, pois nesta são conhecidos os valores e as probabilidades de ocorrência para **todos os ramos**, enquanto que naquela é escolhida uma solução apenas satisfatória, pelo fato das incertezas serem grandes demais para que se possam prever os resultados de todos os cursos de ação possíveis. Outra observação a ser feita diz respeito à organização dos níveis tático e operacional, que é de responsabilidade do nível estratégico, o que é congruente com o

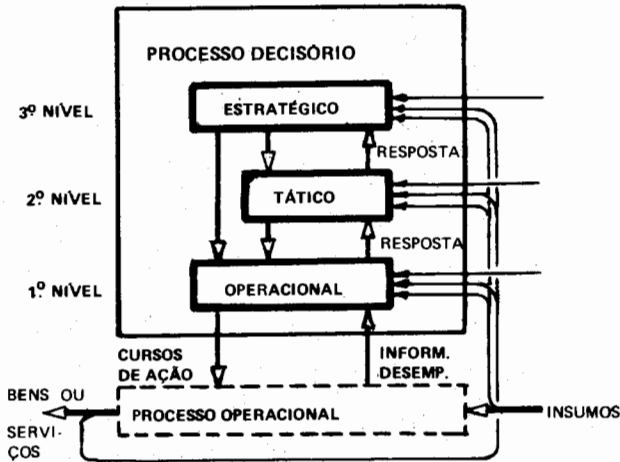


Fig. 5 - Os subprocessos decisórios da empresa hierarquizados em níveis.

fato empresarial de ser a alta administração a responsável pela estruturação de todas as unidades da organização. Finalmente, pode haver correspondência das etapas com os escalões hierárquicos, mas isso não é obrigatório, a exemplo do marceneiro que, diante da queda nos pedidos de armários embutidos para apartamentos, decide fabricar móveis artesanais e para isso passa a enfatizar a qualidade, adotando desenhos de decoradores, comprando máquinas especiais e alocando artífices do ramo, ou seja, decidindo ele próprio nas três camadas.

Em resumo, a hierarquização em etapas é adequada para servir de quadro de referência para o planejamento empresarial, pelo fato de mostrar a seqüência que deve ser

seguida nos sucessivos detalhamentos decisórios, tanto "verticalmente" quanto "horizontalmente", este último acompanhando a hierarquização em precedências dos subprocessos transformadores.

A COORDENAÇÃO DAS DECISÕES: HIERARQUIZAÇÃO EM NÍVEIS DE COORDENAÇÃO

Como as metas de uma unidade decisória de Marketing são diferentes das metas de uma unidade decisória da Produção, é natural que ambas conflitem entre si. Para resolver esse conflito é necessário que haja uma outra unidade capaz de mediar, integrando os cursos de ação inicialmente divergentes. Esse assunto diz respeito à coordenação e tem sido objeto de muitos estu-

dos, porém sem que lhe seja dada a visão do relacionamento com as decisões em cascata, decorrentes do planejamento empresarial. Esse aspecto será examinado a seguir.

Critérios para Hierarquização em Níveis de Coordenação

Existindo um processo decisório em cascata, o primeiro critério determina que a unidade decisória responsável pelo curso de ação em certo nível comunique a sua escolha a outras unidades decisórias, a fim de que estas a detalhem, reduzindo as suas incertezas. O segundo critério determina, no caso de haver conflito dos novos cursos de ação mais detalhados dessas segundas unidades, que estas comuniquem o fato à primeira unidade (que lhe é superior), a qual deve ter possibilidade de resolver a divergência. Para tornar mais claro o exposto, vamos supor que, no exemplo da diversificação da linha de produtos exista uma estratégia correlata e relativa à área de pessoal, instruindo que seja feito um recrutamento externo para operar as novas máquinas. Pode suceder que uma unidade decisória tática determine para o treinamento a escala de importância alta, o mesmo fazendo a outra unidade decisória tática para a seleção, naturalmente dentro de sua área. É provável que sejam decisões conflitantes pois um momento

de reflexão mostra que, se uma for alta, a outra poderá ser baixa. Neste caso, a unidade estratégica que determinou o recrutamento externo deve dirimir essa pendência, exigindo para isso que a sua decisão sanadora tenha prioridade sobre as decisões parciais divergentes. Satisfeitas essas duas condições, diremos que as unidades em conflito compõem um subsistema de nível inferior e que a unidade coordenadora compõe um subsistema de nível superior, numa hierarquização em níveis de coordenação. Se essas unidades de nível inferior coordenarem outras unidades decisórias de nível ainda mais baixo, então a hierarquia admitirá mais um escalão.

Aplicações à Administração da Hierarquização em Níveis de Coordenação

A diferenciação das unidades administrativas e a necessidade de coordená-las originaram a estrutura piramidal clássica, em que as decisões descem mescalões abaixo e os cargos têm a função de coordenar as atividades e de resolver os conflitos. É fácil verificar que as organizações desse tipo estão hierarquizadas em níveis de coordenação, recebendo seus vários escalões denominações específicas, como departamento, divisão, setor, seção, etc.. A Figura 6 mostra esses subsistemas decisórios e coordenadores numa sucessão

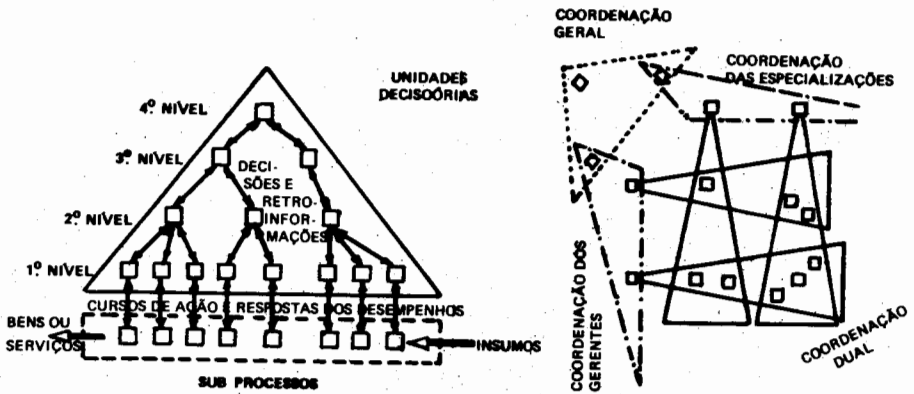


Fig. 6 - Estruturas piramidal e matricial hierarquizadas em níveis de coordenação

de níveis que formam o sistema empresa, sugerindo sua analogia com os organogramas que procuram mostrar a estrutura, porém sem fazer referência à retro-alimentação pelas respostas às decisões. É de notar-se que as decisões finais representam os cursos de ação dirigidos aos subprocessos, instruindo-os nas suas transformações de insumos em exsumos.

Não obstante ser um outro tipo de organização, as estruturas matriciais também podem ser hierarquizadas em níveis de coordenação, como pode ser observado na Figura 6. Neste caso, há um imbricamento dos subsistemas, o que é compreensível, tendo em vista o fato de ser a coordenação dual, evidentemente em áreas diferentes. Considerando a

empresa como uma caixa preta, essa forma de hierarquização sugere uma caixa preta coordenando outras caixas, estas como decisoras em conflitos.

Os exemplos e aplicações mostram que esta forma de hierarquizar subsistemas envolvidos na coordenação é adequada para ser utilizada toda vez em que se depara com um problema de conflito resultante do detalhamento de uma decisão.

CONCLUSÕES

Propusemos um quadro de referência objetivando auxiliar o administrador, ou então o consultor, na tarefa de organizar e reorganizar a empresa no seu todo ou em parte.

Figura 7: Quadro Resumido das Hierarquizações

TIPOS CARACTERÍSTICAS PROPÓSITO DA HIERARQUIZAÇÃO	NÍVEIS DE COMPLEXIDADE	NÍVEIS DE INTERVENÇÃO	NÍVEIS DE PRECEDÊNCIAS	NÍVEIS DE DECISÕES	NÍVEIS DE COORDENAÇÃO
ESQUEMATIZAÇÃO	Explicar os relacionamentos das partes que compõem o todo Figura 1 Caixas pretas dentro de uma caixa preta	Integrar subprocesso operando em paralelo Figuras 2 a 3 Caixas pretas umas sobre as outras	Integrar subprocessos operando em série Figura 4 Caixas pretas em cadeia	Solucionar um problema por meio de decisões em etapas Figura 5 Caixa preta (decisória) sobre caixa preta (decisória)	Coordenar as decisões que irão comandar diferentes subprocessos Figura 6 Caixa preta (decisória) sobre várias caixas pretas (decisórias)
CONDIÇÕES PARA HIERARQUIZAR	1 - Sistema constituído por subsistemas homogêneos 2 - Sinergia pela operação conjunta e restrição de comportamentos por influência mútua	1 - Sistema composto por subsistemas, transformadores em paralelo 2 - Subistema superior fixa os parâmetros das operações dos inferiores	1 - Sistema composto por subsistemas em série 2 - O subistema fixa o que deseja do precedente	1 - Subistemas decisórios revolvem o problema em etapas 2 - Subistema superior interfere ao interior a solução por ele alcançada	1 - Subistema decide e comunica a vários subistemas inferiores 2 - A decisão do subistema superior tem prioridade sobre as dos inferiores
INFLUÊNCIA DA HIERARQUIA MAIOR SOBRE A MENOR	Irrrelevante devido à separação ser concisual, não havendo transferências entre os subsistemas e o sistema	Intervenção sob a forma de fixação de um parâmetro da conversão inferior	Determinação das entradas necessárias para as suas conversões	Solução parcial que constitui novo problema para nova resolução	Solução parcial e subseqüente decisão sobre as alternativas possíveis
RESPOSTA DA HIERARQUIA MENOR PARA A MAIOR	Irrrelevante devido à separação ser concisual, não havendo transferências entre os subsistemas e o sistema	Informação sobre o desempenho alcançado em função do parâmetro fixado	Eventual recusa em fornecer as saídas especificadas	Solução alcançada ou pedido de novas instruções	Decisões alcançadas e acionadas de que sejam modificadas
EXEMPLOS	Células compõem tecidos que compõem órgãos que compõem aparelhos que compõem o ser vivo	No computador, o "software" determina a forma do "hardware" operar	O processo de formação da chuva é precedido pelo da condensação, e este pelo da evaporação	Demonstração de teoremas por meio de transformações sucessivas	Computador controlando "on line" vários circuitos de distribuição de energia elétrica
APLICAÇÕES NA ADMINISTRAÇÃO	Pessoas compõem agrupamentos, que compõem funções, que compõem empresas	A função Marketing especifica o quando e o quanto a Produção deve fabricar, e este o que Suprimentos deve comprar	Treinamento recebe e passa envia para Seleção, e esta pelo Recrutamento	Planejamento estratégico determina o tático e este o operacional	As decisões de uma unidade administrativa são submetidas ao superior hierárquico

Compõe-se de cinco modelos destinados a hierarquizar os vários subsistemas suscetíveis de se integram em um sistema, modelos esses que não se excluem, mas se completam, sem serem exaustivos, pois existem ainda outras maneiras de ordenar as partes de um todo. Deve-se notar que são eles constructos lógicos e por isso não decórrer de pesquisas, mas sim das observações dos comportamentos de sistemas organizacionais dinâmicos, no sen-

tido de serem transformadores de entradas em saídas, cuja finalidade é suprir alguma necessidade externa. Evidentemente, existe todo um embasamento teórico subjacente que não foi discutido a fim de não alongar este trabalho. Finalmente, para melhores esclarecimentos, elaboramos um resumo dos aspectos principais das várias formas de hierarquizar, o qual é apresentado pelo quadro da Figura 7.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDES, Cyro. *Modelos de sistemas hierarquizados e suas aplicações à administração*. São Paulo, Fac. Econ. Adm., USP, 1969. Tese de doutoramento.
- MESAROVIC, M. D.; MACKO, D.; TAKAHARA, Y. *Theory of hierarchical, multilevel, systems*. New York, Academic Press, 1970.
- ZACCARELLI, Sérgio Baptista & KWASNICKA, Eunice. Hierarquização de decisões da função pessoal. *Rev. de Administração*. São Paulo, Inst. Adm., USP, 13 (3): 47-62, jul./set. 1978.

ABSTRACT

Because the enterprise is a social entity that is much too complex to be treated synoptically, the prescriptive models are only able to deal with it in a piecemeal manner, without providing an overview which relates the partial solutions. Considering such biases, this paper has the objective of summarily furnishing a frame of reference for planning change. The basis of this work are those activities required by the production purposes of the firm and hierarchical systems models.