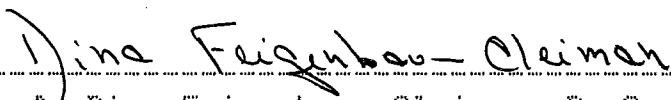



SISTEMAS DE COERÊNCIAS OPERACIONAIS HOMEOSTÁTICAS COM
SUPORTE INFORMÁTICO: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA OTIMIZAÇÃO DE
ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS.

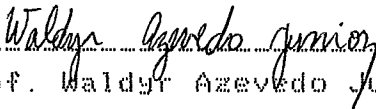
HECTOR RICARDO ACEVEDO ALMONACID.

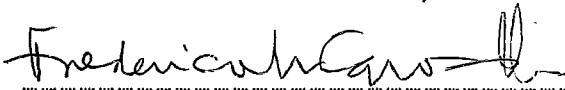
TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS
PROGRAMAS DE POS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSARIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS
EM ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO.

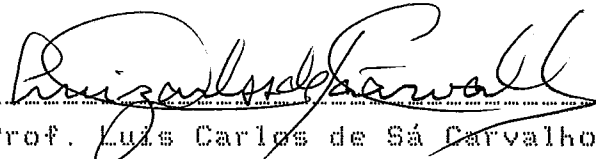
Aprovada por:


Prof. Dina Feigenbaum Cleiman, D. Sc.
(presidente)


Prof. Amaranito Lopes Pereira, D.Sc.


Prof. Waldyr Azevedo Junior, D.Sc.


Prof. Frederico A. A. Carvalho, Docteur.


Prof. Luis Carlos de Sá Carvalho, Docteur.

RIO DE JANEIRO, RJ-BRASIL

JUNHO DE 1991.

ACEVEDO, HECTOR RICARDO

Sistemas de coerências operacionais homeostáticas com suporte informático: uma contribuição para otimização de estruturas organizacionais [Rio de Janeiro] 1991.

XII,396p. 29,7 cm (COPPE/UFRJ, D.SC., Engenharia de Sistemas e computação, 1991).

Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE

I. Modelagem e estruturas estratificadas homeostáticas com instrumentos informáticos. I. COPPE/UFRJ

II. Título (série).

AGRADECIMENTOS

AOS PROFESSORES:

DINA FEIGENBAUM

AMARANTO LOPES PEREIRA

FREDERICO A. A. CARVALHO

pelo apoio e ensinamentos transmitidos durante o curso
do doutorado.

Resumo da Tese apresentada COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Doutor em Ciências (D. Sc.)

SISTEMAS DE COERÊNCIAS OPERACIONAIS HOMEOSTÁTICAS COM SUPORTE INFORMÁTICO: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A OTIMIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS.

HECTOR RICARDO ACEVEDO ALMONACID

JUNHO, 1991

Orientador: Dina Feigenbaum Cleiman.

Programa: Engenharia de Sistemas e Computação.

As organizações de caráter produtivo estão configuradas por homens, materiais e símbolos. São elementos que ao interagirem geram atos tecnológicos, econômicos e laborais, os quais na sua própria interação dão origem àquelas organizações.

Estas organizações operam em ambientes de alta concorrência e dinamicidade, o qual impõe um imperativo de produtividade. Neste contexto suas coerências operacionais estão determinadas por ligações de dependência e obrigação, e não pela aceitação do "outro" como legítimo "outro" na convivência, fundamento biológico, enquanto emoção, intrínseca do social.

Nas organizações o homem é um protagonista

fundamental, e dado que o homem, operando através da linguagem só é tal no domínio do social, aparece, aí, um imperativo de socialização.

Para enfrentar o desafio da produtividade, se propõe configurar um sistema de coerências operacionais homeostáticas, conformado sobre uma rede estratificada de relações regulador-regulado e apoiado em uma rede também estratificada de nós informáticos.

Se postula que para enfrentar o desafio da socialização, pode ser possível construir, sobre aquela rede estratificada de coerências operacionais homeostática, uma rede de conversações.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.).

HOMEOSTATICS OPERATIONALS COHERENTS SYSTEMS UNDER
INFORMATIC SUPPORT: A CONTRIBUTION TO OPTIMIZE
ORGANIZATIONAL STRUCTURES.

HECTOR RICARDO ACEVEDO ALMONACID.

JUNE, 1991

Thesis Supervisor: Dina Feigenbaum Cleiman.

Department: Systems and Computer Engineering.

Human beings, materials and symbols are the main elements for the technological and economical actions responsible for the structure of a productive organization.

The competitive environment imposes the search for higher productivity. For this, it is necessary an operational coherence for those organizations different of those relays on dependency and obligation. It is necessary the recognition of the individual aspect of their componentes.

It is proved that as the productive organizations of the productivity it is required the adoption of variables such as communication and the degree of socialization.

INDICE.

I.- INTRODUÇÃO.....	1
II.- CONCEITOS BÁSICOS E DIRETRIZES EPISTEMOLÓGICAS.....	19
II.1.- Conceitos básicos.....	19
II.1.1.- Operação de distinção.....	19
II.1.2.- Unidades simples e unidades compostas.....	20
II.1.3.- Domínios de existência.....	22
II.1.4.- Organização e estrutura.....	23
II.1.5.- Sistemas determinados estruturalmente.....	27
II.1.6.- Espaço.....	31
II.1.7.- Interações.....	32
II.1.8.- Domínios fenomenológicos.....	33
II.1.9.- Autopoiese: a organização do vivo.....	34
II.2.- Esboço das diretrizes epistemológicas a utilizar.....	36
II.2.1.- O observador.....	36
II.2.2.- Interação humana: a linguagem.....	37
II.2.3.- Ontologia do observador.....	38
II.2.4.- Ontologia da ação.....	43
II.2.5.- Ontologia constitutiva da ação.....	46
II.2.6.- As explicações científicas.....	51
III.- OS DOMÍNIOS DE ATIVIDADE HUMANA.....	58
III.1.- Sistemas de interação humana de caráter social.....	62

III.1.1.- Os fenômenos sociais.....	62
III.1.2.- O humano do social.....	67
III.2.- Sistemas de interação humana não social.....	74
IV.- AS INTERAÇÕES FUNDAMENTAIS NAS ORGANIZAÇÕES DE CARÁTER PRODUTIVO.....	79
IV.1.- Relações de trabalho.....	80
IV.2.- Relações hierárquicas.....	82
IV.3.- Relações tecnológicas.....	84
IV.4.- Relações econômicas.....	88
V.- AS ORGANIZAÇÕES DE CARÁTER PRODUTIVO.....	95
V.1.- Organização e estrutura.....	96
V.2.- Duas máquinas acopladas.....	109
V.2.1.- Os processos operacionais.....	110
V.2.2.- O processo de controle.....	113
V.2.3.- As intencionalidades na máquina.....	117
V.3.- Consequências.....	124
VI.- FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA A CONFIGURAÇÃO FORMAL DE ORGANIZAÇÕES HOMEOSTÁTICAS.....	127
VI.1.- A homeostase e a manutenção da organização e da adaptação.....	130
VI.2.- A homeostase e os fatores de controle.....	151
VI.2.1.- Os componentes dos processos organizacionais.....	154
VI.2.2.- As expressões do controle nas estruturas estratificadas.....	158

VI.2.3.- As relações regulador regulado.....	163
VI.2.4.- As variáveis de controle.....	166
VI.2.5.- A complexidade do controlado.....	171
VI.2.6.- A noção de variedade.....	173
VI.2.7.- A lei do requisito de variedade.....	176
VI.2.8.- Equilíbrio de variedade.....	179
VI.3.- A teoria da regulação.....	186
VI.3.1.- Os principais fundamentos conceituais da teoria da regulação.....	187
VI.3.2.- Sistemas de controle em circuito fechado.....	195
VI.3.3.- Sistemas de controle em circuito aberto.....	204
VII.- UMA APROXIMAÇÃO A UM MODELO CONCEITUAL DE COERÊNCIAS OPERACIONAIS HOMEOSTÁTICAS.....	209
VII.1.- O controle estratificado.....	209
VII.2.- O papel da retroalimentação.....	214
VII.3.- Os sistemas de informação.....	217
VII.4.- Os instrumentos homeostáticos e a homeostase.....	219
VIII.- A HOMEOSTASE NA REALIDADE DAS ORGANIZAÇÕES DE CARÁTER PRODUTIVO.....	230
VIII.1.- As tendências estruturais das organizações.....	230

VIII.2.- Verificação das estruturas estratificadas de controle.....	249
VIII.3.- A homeostase nas estruturas	256
VIII.4.- Algumas considerações a respeito da formalização das coerências operacionais da homeostase.....	270
IX. UMA PROPOSTA FORMAL PARA OTIMIZAR AS COERÊNCIAS OPERACIONAIS DAS ORGANIZAÇÕES DE CARÁTER PRODUTIVO.....	276
IX.1.- Dimensão estratificada da estrutura organizacional.....	278
IX.2.- A dimensão estrutural dos processos.....	319
IX.2.1.- O papel das transformações.....	320
IX.2.2.- O papel da condução.....	321
IX.2.3.- O papel das variáveis de controle..	322
IX.2.4.- O tratamento de dados e o suporte informático.....	326
IX.3.- O sistema de sistemas de informação.....	332
IX.3.1.- Os sistemas de informação e o equilíbrio de variedade.....	334
IX.3.2.- Os sistemas de informação na estrutura organizacional.....	336
IX.4.- Os sistemas de bancos de dados.....	344
IX.5.- A proposta e os imperativos sociais.....	351
X.- ALGUNS DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS EM RELAÇÃO À IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO.....	303
X.1.- Duas posições em relação à incorporação de instrumentos informáticos	356

X.2.- As barreiras à implementação do modelo.....	359
XI. CONCLUSÕES.....	Kd370
REFEÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	393

CAPÍTULO I.

INTRODUÇÃO.

I.1.- Considerações gerais.

É possível afirmar que não existe ainda uma teoria explicativa completa do fenômeno das organizações de caráter produtivo. Há muitas propostas explicativas, mas cada uma apresenta uma visão parcial do fenômeno, gerando muitas interrogações e deixando sem explicar o fundamental.

Quando se diz que uma organização de caráter produtivo é uma "organização social" ou "humana", que é aquele que se diz realmente, que se entende por organização?. Qual é a organização "organização de caráter produtivo"?. Em que consiste o humano ou social nela?. Como participa o propriamente humano na sua constituição, na sua dinâmica e, por sobre tudo, nas consequências dessa dinâmica?.

A partir das diferentes teorias a organização de caráter produtivo é um fenômeno que pode ter diferentes interpretações.

É certamente uma agrupação humana. É verdade também que é uma unidade económica, que produz bens e serviços consumidos pela sociedade, que manifesta objetivos e

finalidades, entre os quais podem ser salientados obter benefícios e crescer. É igualmente verdadeiro que é um centro de poderes e também de intercambio socio-cultural. Ela pode ser considerada também como agente de reprodução social. Não se pode negar que é também um centro de decisões. Igualmente é de maneira evidente, um lugar no qual se desenvolvem, no concreto, as relações de produção e onde se confrontam as relações de força do conflito social. Ninguém, duvida hoje, que é algo mais que o simples cenário dos conflitos psicológicos de seus membros, e ainda mais, que em grande medida os gera.

Neste cenário, há um ponto que é determinante, a organização de caráter produtivo é ao mesmo tempo, todo isso. Por ser uma unidade económica não deixa de ser um lugar de confronto dos conflitos sociais, nem é preferencialmente um centro de poder antes que um centro de relações psicológicas. A enumeração que se poderia fazer dos diferentes enfoques, não é mais que a enumeração dos esforços feitos para captá-la, seja desde a perspectiva de sua fenomenologia, seja da perspectiva de sua estrutura visível. Uma fenomenologia enormemente ampla uma vez que ela é a expressão da complexidade das interações de seus elementos constituintes entre si e a interação da totalidade com um meio ambiente igualmente complexo.

A organização de caráter produtivo não é prioritariamente uma coisa mais que outra. Portanto

privilegiar um enfoque particular não faz mais que limitar as possibilidades de chegar a sua compreensão total. Aceitar como mais válida a caracterização da organização de caráter produtivo sob um enfoque em relação a um outro, é reduzi-la enquanto fenômeno a só uma dimensão, a uma de suas manifestações, seja de sua estrutura ou de sua fenomenologia.

Inclusive, em um esforço de simplificação, reduzir os ângulos de enfoque a três ou quatro, por exemplo, um enfoque econômico; um enfoque psico-sociológico; um enfoque político-cultural e um enfoque técnico, e sabendo que no interior de cada conjunto se colocou em um mesmo pacote idéias ou teorias opostas, ficaria ainda um grande problema por resolver: qual é o modo de interação entre esses enfoques e como se realiza no concreto. Porque a organização de caráter produtivo na sua realidade concreta e no seu funcionamento os abrange todos.

Além disso, no entanto, há uma pergunta fundamental no estudo deste fenômeno de organização. Se as organizações de caráter produtivo está conformada por homens, se trata de uma organização humana, quais são as especificidades dessa organização?. Quais são os fatores constituintes dela?. E se assume-se que o homem é constitutivamente social, será esta uma organização social humana?. Estas perguntas não são respondidas no essencial, em todos os enfoques que tem sido desenvolvidos

até hoje.

Deste modo, que é uma organização humana? Que produz ou permite sua existência enquanto unidade distinguível? Que mecanismos a geram e mantém? De que depende sua ampla e complexa fenomenologia? Todas estas são perguntas chaves, onde a noção de organização é a noção genérica e o qualificativo de humana é a noção específica, razão pela qual os dois fatores devem necessariamente orientar de uma ou outra forma qualquer estudo de sua fenomenologia.

Em uma maior aproximação do fenômeno a observar, é constatável que todo organismo e toda organização tem como imperativo ineludível para sobreviver, a manutenção de sua organização e sua adaptação ao meio no qual desenvolve suas atividades.

Nas organizações de caráter produtivo, que operam em ambientes inestáveis, dinâmicos e de alta concorrência, no domínio do econômico-produtivo, a necessidade de manutenção da organização e adaptação, se transforma em um problema de produtividade e efetividade operacional, fatores, por sua vez, são determinantes para atingir os níveis necessários de acumulação de capital que em um sistema capitalista a sobrevivência organizacional requer.

Isto faz necessário incorporar constantemente fatores de produtividade, sejam estes instrumentos tecnológicos ou fatores de caráter organico-estrutural.

Sob um ponto de vista teórico-conceitual aqueles aumentos de produtividade são a expressão da homeostase que a sobrevivência organizacional requer, dado que a homeostase é aquela característica dos organismos vivos que permite manter em seu valor normal suas diferentes variáveis fisiológicas, além de alcançar o valor esperado de um conjunto de variáveis operacionais.

Não obstante, estes requerimentos de eficiência e de eficácia tem que se realizar no domínio de uma comunidade conformada por homens, e dado que todo homem é constitutivamente social, que não existe o humano fora do social, (porque o genético não determina o humano, só funda o humanizável), aparece também um imperativo de socialização, isto é, uma procura por configurar domínios para estabelecer relações substitutivas da obrigação enquanto emoção fundamental do produtivo.

Mas a privilegiar aquelas considerações de produtividade inibem-se ou postergam o desenvolvimento de um processo para reconfigurar aquelas organizações e outorgar-lhes a dimensão de comunidade de atividade humana de caráter social, porque as coerências operacionais do domínio social são ortogonais ou disjuntas às coerências operacionais do domínio do produtivo-econômico. O fato de enfrentar o problema da insatisfação do trabalhador, por exemplo, não significa operar em um

domínio do social, aquela insatisfação é enfrentada simplesmente na perspectiva de atingir determinados ganhos de produtividade.

Estas duas categorias de problemas tem sido enfrentadas, na maioria das pesquisas desenvolvidas na engenharia da produção, no que se conhece como teoria das organizações, e nas disciplinas que tem direta ou indiretamente como objeto de estudo às organizações de atividade humana, sob a perspectiva da redução fenomenológica, onde em geral toda ação coletiva é vista como ação social. Nesta perspectiva, o trabalho, por exemplo, é concebido como fenómeno social e as organizações de atividade humana, simplesmente como sistemas sociais. Como consequência daquilo, normalmente o social é subcaraterizado e instrumentalizado para o produtivo. São enfrentadas, em definitiva, sob as diretrizes que emanam de uma cultura -a cultura ocidental- que cada vez mais obriga -pela concorrência- a privilegiar a efetividade que os aumentos de produtividade requerem.

Mas, nenhuma das duas categorias de problemas, no longo prazo, pode-se deixar de considerar. Se a produtividade é desvalorizada em uma organização, sua viabilidade periga. Se a socialização é esquecida, o homem é anulado, e uma comunidade com homens anulados, sob uma perspectiva biológica, não é social.

I.2.- As motivações.

É neste contexto no qual aparecem as principais motivações de este trabalho, as quais, em uma primeira aproximação respondem principalmente a duas preocupações:

- A tendência que apresentam as aplicações informáticas nas organizações de caráter produtivo, ao operar fundamentalmente como instrumentos de produtividade facilitando a consideração do homem como engrenagem de uma máquina produtiva.

- Tentar estabelecer algumas mudanças na representação daquelas organizações com fins a facilitar a incorporação de instrumentos informáticos à verticalidade organizacional, isto é, a sua dinâmica de controle, para responder aos imperativos de produtividade e acrescentar os graus de socialização organizacional.

Estas preocupações implicam a necessidade de observar as organizações de caráter produtivo de maneira que seja possível determinar o alcance do social e do produtivo, para estabelecer diretrizes que permitam enfrentar, considerando essas duas dimensões organizacionais imperativos de efetividade em um domínio de socialização crescente.

Só distinguindo as especificidades do domínio social e do domínio produtivo, é possível avançar naquela perspectiva, porque a redução sempre opera desde a perspectiva do produtivo, sob a motivação da concorrência.

Distinguidos, então estes dois domínios é possível determinar as coerências operacionais próprias do produtivo e do social e, portanto, determinar os alcances de qualquer mudança estrutural associada aos imperativos da produtividade.

Desta maneira, pode-se pensar na incorporação à estrutura organizacional de instrumentos geradores de produtividade, como instrumentos que, ao serem complementados com outros fatores organizacionais, sejam capazes de ultrapassar o domínio do produtivo para permitir operar nas coerências do social.

Um dos fatores de produtividade é a tecnologia de tratamento de informação, a qual não obstante sua potencialidade homeostática não é incorporada nessa perspectiva, diminuindo seu impacto organizacional global. Além disso, incorporados na perspectiva da produtividade, qualquer intento de considerar aspectos sociais humanos, fica superditado aos imperativos da efetividade.

Superar estas tendências pode ser possível através de algumas reconfigurações organico-estruturais.

Uma primeira reconfiguração faz referência ao uso dos instrumentos informáticos para satisfazer os requerimentos de comportamentos homeostáticos que os imperativos de

efetividade exigem para enfrentar ambientes não estáveis e dinâmicos. Para que aquela homeostase seja possível, esta reconfiguração deve realizar-se sobre aquilo que operacionaliza a homeostase, isto é, sobre as estruturas de controle organizacional.

Enfrentada na perspectiva da socialização, esta reconfiguração deve apontar para a substituição da determinação hierárquica, ao descentralizar as instâncias de controle, facilitando a autonomia e a participação, em definitiva, a democracia laboral efetiva.

Redefinir estas estruturas de controle implica, em primeiro lugar, identificar os fatores que as determinam, isto é, o regulador, o regulado e os fluxos de informação e os atos decisórios que os ligam, e depois reconfigurá-los para obter estruturas estratificadas em vez de hierárquicas, nas quais sem perder de vista o imperativo da produtividade, seja possível a incorporação de instrumentos informáticos em termos tais que seja possível facilitar o estabelecimento de espaços para a autonomia e a participação, expressões que poderiam permitir avançar na configuração das organizações de caráter produtivo como organizações sociais.

I.3.- Objetivos.

O propósito deste estudo é, prioritariamente, responder à seguinte pergunta: "Que coerências

operacionais poderiam considerar-se necessárias nas organizações de caráter produtivo, para incorporar orgânicamente instrumentos informáticos em suas estruturas, considerando que, como todo organismo viável, tem que operar homeostaticamente para manter sua organização e adaptação e que enquanto sistemas de atividade humana explicitam imperativos de socialização?.

A hipótese explicativa, isto é, a proposição do sistema conceitual que gerará o fenômeno a explicar, de uma maneira aceitável para uma comunidade de observadores, pode-se expressar nos seguintes termos:

Existe "um sistema de coerências operacionais configurado para uma organização de caráter produtivo que opera como uma máquina de produção de componentes, baseado na estratificação recorrente do controle organizacional operando, por sua vez, através de uma instância de controle, que estabelece normas de comportamento para um sistema a regular cuja conduta é ajustada por um regulador em função das normas estabelecidas, as quais se interligam em retroação mediante fluxos explícitos de informação originados nos eventos que ocorrem no subsistema regulado".

Responder esta pergunta implica em primeiro lugar, observar o fenômeno objeto de estudo. Neste sentido, uma primeira aproximação permite observar que normalmente são concebidas de maneira hierárquica, explicitando

principalmente relações de autoridade, como apresentam as representações tipo organograma. Nestas não é possível distinguir os fatores de tratamento informático, isto é, fluxos de informação e instâncias de controle.

Deste modo, um dos principais problemas em relação à incorporação de instrumentos informáticos para o tratamento da informação (entendida como aquela componente organizacional que permite, ou facilita, ao ser veículo de diminuição de incerteza a operação dos processos de controle) é a inexistência de um modelo conceitual de organização que explicita as subestruturas de controle, e seus fluxos de informação, para assim estabelecer o papel (também estrutural) daqueles instrumentos informáticos.

Na tentativa de encontrar na literatura modelos de organização que explicitem os fatores envolvidos no tratamento da informação, foram observadas múltiplas interpretações daquele fenômeno organizacional, mas, nenhumo no sentido acima apresentado como necessário.

Se todo processo de reformulação tem que passar por um processo prévio de caracterização daquilo que se deseja reformular, e considerando que toda caracterização precisa de considerações a respeito da constituição do fenômeno observado, a caracterização das organizações objeto deste estudo, nas quais o homem é um componente insubstituível, se realizará a partir de uma perspectiva constitutiva, utilizando os fundamentos epistemológicos e a explicação do social que oferece H. MATURANA (1988),

porque a juízo do autor se adequa de melhor forma às intenções deste trabalho.

Maturana sugiere uma postura epistemológica denominada por ele, de "objetividade entre paréntese", afirmando que a realidade "não é um universo, é um multiverso", e que "é o observador quem determina ao formular uma pergunta, aquilo que será observado". Por outra parte, ao explicar o social, expressa que o ser humano individual é social e o ser humano social é individual, em uma proposta que utiliza uma argumentação fundamentalmente biológica. Para ele "o ser humano é constitutivamente social, não existe o humano fora do social e todo sistema social humano se baseia na aceitação do outro como legítimo outro". Isto implica, segundo ele, que o social tem seu fundamento na cooperação e não, por exemplo, na concorrência, porque esta nega o outro na convivência, MATURANA (1988).

Será, então, a partir destas perspectivas que se tentará responder à pergunta motivo da pesquisa, que no específico, para as "organizações de carácter produtivo, implica:

- Observar as consequências de serem sistemas de atividade humana de carácter produtivo.

- Estabelecer o processo de sua constituição para determinar seu carácter enquanto organismo. Isto é, os elementos, os atos destes elementos e as interações destes

atos que geram organizações de caráter produtivo.

- Estabelecer as coerências operacionais através das quais operam os elementos constituintes.

- Estabelecer as coerências operacionais que requer a homeostase enquanto fundamento da manutenção da organização e da adaptação dos organismos viáveis.

- Observar os alcances da homeostase nas organizações de caráter produtivo no processo de manter sua organização e adaptação.

- Estabelecer um sistema de coerências operacionais para incorporar orgânicamente instrumentos informáticos (enquanto instrumentos de produtividade) às estruturas das organizações consideradas, para operar em um domínio de comportamento homeostático.

I.4.- Importância do trabalho.

Até hoje a maioria dos trabalhos referidos às organizações de atividade humana apontam para diferentes aspectos de sua fenomenologia gerando-se, portanto, múltiplas interpretações. Estudos que consideram a organização como um todo, sua dinâmica constitutiva, seu caráter e sua dinâmica operacional, são ainda menos frequentes.

A maioria dos trabalhos interpreta as configurações estruturais deste tipo de organização a partir da noção de

hierarquia. Não foram encontrados trabalhos interpretativos baseados na noção de homeostase, como se sugere nesta proposta.

Estudos que consideram a incorporação estrutural de instrumentos informáticos em uma perspectiva homeostática são do mesmo modo pouco frequentes.

A homeostase é um conceito próprio do domínio da biologia. Caracteriza o comportamento dos sistemas viáveis enquanto a manutenção da organização e adaptação. Mas, nas "organizações de caráter produtivo" normalmente não é considerada como referente para configurar as estruturas de controle. Do mesmo modo, nessas organizações, as aplicações informáticas de apoio às tarefas de controle não se baseiam nos seus fundamentos.

Este trabalho, a partir da compreensão da fenomenologia das organizações de caráter produtivo, dos fundamentos da homeostase e da teoria geral da regulação, se tentará desenvolver uma proposta para seu aperfeiçoamento enquanto máquina e enquanto comunidade com pretensões de socialização.

Estes aportes sugerem uma modelagem alternativo às configurações estruturais normalmente estabelecidos para este tipo de organizações. Neste sentido na proposta salientam as seguintes perspectivas:

- como se trata de uma máquina que opera em um meio de alta dinamicidade, a necessária manutenção da organização

e adaptação exige comportamentos homeostáticos rigorosos. Os instrumentos informáticos são instrumentos com capacidade potencial para efetivar aquela rigorosidade homeostática, através de sua incorporação aos processos de controle organizacional. Mas, sua incorporação requer de modelos prévios que garantam aquela efetividade, e modelar, neste caso, implica reconfigurar as estruturas organizacionais. Segundo isto, então será proposto um sistema de coerências operacionais homeostáticas para organizações de caráter produtivo.

— como se trata de uma máquina um de cujos elementos constituintes é o homem, aparece, ineludível, um imperativo de socialização. Este pode-se atingir incorporando à rede de coerências operacionais homeostáticas acima mencionada, uma rede conversacional baseada nos fundamentos da socialização. Portanto, o sistema proposto será configurado em termos de uma rede de componentes informáticos com potencialidade para aceitar aquela rede de conversações.

I.5.- Revisão de literatura.

Existe uma abundante literatura em relação aos fundamentos teóricos considerados relevantes para este estudo, principalmente no domínio da teoria de sistemas. Entre estes destacam-se os trabalhos de: MATURANA E VARELA (1972), MATURANA (1983), MATURANA (1986), MATURANA (1988) LANGE (1972) IDATTE (1972), MASER (1975), ASHBY (1972), ROSNAY (1977), VENDRYES (1968), CAPRA (1982)

Alguns outros utilizam os conceitos de sistemas para configurar modelos explicativos ou de suporte para as organizações de atividade humana, como MELESE (1976), BEER (1982), BEER (1976). Vale salientar que nenhum destes autores utiliza como fundamento os conceitos básicos deste trabalho, tais como homeostase, constituição, domínio social, domínio produtivo, linguagem, estratificação, entre outros.

Entre os aportes referidos aos instrumentos informáticos, a literatura é amplíssima. Mas, para os propósitos deste trabalho destacam-se: BERNSTEIN (1987), ZISMAN (1990), CASANOVA (1986), DATE (1986). Menção especial merece o trabalho de VINOGRAD (1988). Nele se propõe uma rede conversacional, de tipo correio eletrônico para tarefas de apoio às atividades produtivas e decisórias. Nesta proposta, um dos postulados consiste em sugerir como pre-requisito para estabelecer redes conversacionais, configurar um substrato adequado constituído por coerências operacionais, que além de satisfazer imperativos de produtividade, gerem as condições para atingir imperativos de socialização.

Entre os trabalhos referidos às organizações de atividade humana de interes específico destacam-se: KOPELMAN (1988), CUMMINGS AND SRIVASTA (1976), MCLOAD (1986), SIMON (1977), STEIN (1979), BASA (1984), MCLAIN (1983), NILSSON (1980), AYATI (1987).

I.6.- Conteúdo do trabalho.

O estudo consta de XI capítulos. O capítulo I corresponde a esta introdução.

O capítulo II aborda os conceitos básicos considerados necessários para entender a fenomenologia que tenta-se explicar. Explicita, também, a postura epistemológica que guiará a pesquisa.

O capítulo III estabelece os fundamentos necessários para determinar o caráter social ou não social de um sistema de atividade humana. Nesta perspectiva, são observadas as características das relações determinantes de uma organização de caráter produtivo, isto é, as relações de trabalho, tecnológicas e econômicas. Se provém os argumentos que não permitem entender-las como sociais.

O capítulo IV analisa o caráter não social das relações de trabalho a partir da experiência daqueles que participam nas organizações de caráter produtivo.

O capítulo V trata dos aspectos relativos a constituição e o caráter das organizações em estudo, que enquanto máquinas de produção, explicitam imperativos de produtividade e que pelo fato de ser, nelas, o homem um componente fundamental, explicitam também, imperativos de socialização.

O capítulo VI apresenta os fundamentos estimados necessários para configurar um sistema de coerências operacionais homeostáticas, considerando que esta pode

satisfazer efetivamente os requerimentos dos imperativos de produtividade e facilitar o alcance dos imperativos de socialização.

O capítulo VII apresenta um modelo de coerências operacionais homeostáticas estabelecido em função da estratificação dos processos de controle, explicitando o papel dos instrumentos informáticos, enquanto fatores de efetividade.

O capítulo VIII, a partir do modelo apresentado no capítulo VII, tenta estabelecer os alcances homeostáticos das estruturas organizacionais existentes e a possibilidade de reconfigurá-las para incorporar as coerências propostas como necessárias para materializar a homeostase organizacional.

O capítulo IX apresenta um sistema de coerências operacionais homeostáticas para as organizações de caráter produtivo.

O capítulo X explicita os principais problemas que poderiam surgir ao tentar implementar o sistema de coerências proposto.

O capítulo XI apresenta, por último, as conclusões deste estudo.

CAPÍTULO II.

CONCEITOS BÁSICOS E DIRETRIZES EPISTEMOLÓGICAS.

Serão apresentados os principais fundamentos teóricos, os conceitos nos quais se apóia a análise a desenvolver e as diretrizes da epistemologia a utilizar, no marco das exigências requeridas pelas explicações científicas.

II.1.- Conceitos básicos.

Serão apresentados aqueles conceitos com os quais se desenvolverá a observação fenomenológica que se pretende enfrentar.

II.1.1.- Operação de distinção.

Todo conhecimento tem seu início em uma operação de distinção através da qual se distingue o objeto ou o fenômeno em estudo. Portanto, distinções diferentes configuram fenômenos diferentes.

Uma operação de distinção é aquela que permite separar uma unidade de um certo substrato estabelecendo seus limites ou, na linguagem de MATURANA (1984), "uma distinção consiste em que o observador especifica o que distingue ao trazê-lo à mão com o que faz". Assim, um

pedaço de mármore é um pedaço de mármore, se o observador distingue um pedaço de mármore, mas se outro observador, ou ele mesmo, em um outro momento, distingue um cinzeiro, então o que se tem é um cinzeiro.

Importa considerar que é impossível ter noção de algo com independência da operação de distinção que a distingue. Isto é, sem operação de distinção, nenhuma coisa há para o observador.

II.1.2.- Unidades simples e unidades compostas.

É possível distinguir duas classes de unidades: simples e compostas.

Quando se distinguem unidades simples, distinguem-se unidades enquanto totalidades unicas, sem fazer nenhuma distinção que poderia separá-las em componentes. As unidades simples, em estrito senso operacional, são átomos (no sentido original da palavra) e estão caracterizadas pelas propriedades ou atributos que ao distinguí-las se lhes atribui. Isto é, as unidades simples, ao ser distinguidas, ficam caracterizadas pelas propriedades que são explicitadas na operação de distinção.

As unidades compostas são unidades porque, ainda que inicialmente distinguidas como unidades simples, pode-se, posteriormente, distinguir nelas outras componentes. Por componentes entende-se elementos que reunidos com base em

determinadas relações entre eles, permitem distinguir a unidade simples inicial. É fundamental compreender que esses elementos componentes o são em referência à unidade simples que integram. Assim, e só assim, podem-se distinguir componentes como componentes de uma unidade composta. Fora da unidade que integram esses elementos são componentes de nada. Uma parte de uma cadeira é uma parte dela em relação à cadeira que integra; fora dessa relação pode ser um pedaço de madeira para qualquer uso ou o que o observador possa distinguir.

Uma unidade composta é operacionalmente distinguida como uma unidade simples em um metadomínio em relação aos domínios em que se distinguem as componentes. Resulta enquanto tal a partir de uma operação de composição. Como resultado, os componentes de uma unidade composta e suas correspondentes unidades simples estão em uma relação constitutiva de mútua especificação. Assim, as propriedades de uma unidade composta, distinguida como uma unidade simples que contém as propriedades dos componentes que a constituem como tal, e, ao inverso, as propriedades das componentes de uma unidade composta e sua maneira de composição, determinam as propriedades que as caracterizam como uma unidade simples quando é distinguida como tal. Desta forma, não é adequada a distinção de um componente independentemente da unidade que integra, nem mesmo decompor a unidade simples -distinguida como composta- em um conjunto arbitrário de componentes, e dispô-lhas em uma

forma arbitrária de composição. Isto é, não há forma de conceber um componente livre, independentemente da unidade que integra. Portanto, cada vez que se trata uma unidade simples como composta, e se observa que ao fazê-lo se distinguem nela elementos que quando se agrupam não regeraram a unidade original, de fato, não se está decompondo a unidade inicial, senão outra diferente, e os elementos que se distinguem, não são componentes da unidade que se pensava que eles compunham.

II.1.3.- Domínio de existência.

A operação de distinção que produz e especifica uma unidade, também produz e especifica seu domínio de existência, como o domínio de coerências operacionais configurado pela operação das propriedades através das quais a unidade é caracterizada nesta distinção. Em outras palavras, o domínio de existência de uma unidade simples é o domínio de validade operacional das propriedades que a definem enquanto tal, e o domínio de existência de uma unidade composta é o domínio de validade operacional das propriedades dos componentes que a constituem. Ainda mais, a coerência operacional constitutiva de um domínio de existência, como o domínio de validade operacional das propriedades das entidades que a definem, delimita toda aquela validade que se requer. Com efeito, uma unidade simples existe em um domínio de existência simples especificado pelas sua propriedades, e uma unidade composta existe em dois domínios: no domínio de existência

especificado pelas suas propriedades, que a distinguem como uma unidade simples, e no domínio de existência especificado pelas propriedades de seus componentes que a distinguem como uma unidade composta. A delimitação na distinção de uma unidade de seus domínios de existência, como o domínio de todas as coerências operacionais na práxis do viver do observador, na qual ela conserva sua identidade de classe e sua adaptação, é uma condição constitutiva de existência de toda unidade. Uma unidade não pode existir fora destes domínios de existência, e se se imagina uma unidade fora de seus domínios de existência, ela existe em um domínio diferente ao atribuído inicialmente.

II.1.4.- Organização e estrutura.

Nas unidades compostas é necessário distinguir a organização da estrutura. Isto é, as unidades compostas, pelo fato que também podem ser distinguidas como unidades simples, segundo o observador, têm organização e estrutura. Esta distinção correntemente não é feita, especialmente no domínio de estudo das organizações humanas, não obstante seja, epistemologicamente, indispensável.

Organização é o conjunto de relações que define e determina as condições de constituição e funcionamento de um sistema, ou seja, sua identidade de classe e sua

dinâmica invariante.

A palavra "organização" tem sua origem no termo grego "organon" que significa instrumento. É utilizada por Maturana para fazer referência à participação instrumental dos componentes na constituição de uma unidade. Refere-se às relações que devem satisfazer (ou nas quais devem entrar) os componentes especificados por ela para constituir a unidade que ela define. Portanto, uma unidade composta tem organização e estrutura e podem-se caracterizar como segue:

i.- As relações entre componentes, que a estabelecem como unidade composta de uma determinada classe, especificando sua identidade de classe como unidade simples em um metadomínio a respeito de seus componentes, constituem sua organização. Em outras palavras, a organização de uma unidade composta é a configuração de relações estáticas ou dinâmicas entre seus componentes, que especificam sua identidade de classe como unidade composta, a que pode ser distinguida como uma unidade simples de uma classe particular. Portanto, se a organização de uma unidade composta muda, a unidade perde sua identidade de classe, isto é, se desintegra. A organização de uma unidade composta é necessariamente uma invariante enquanto conserva sua identidade de classe, e vice-versa (a identidade de classe de uma unidade composta é, necessariamente, uma invariante enquanto a unidade composta conserva sua organização);

ii.- Em uma unidade composta, seja estática ou dinâmica, os componentes atuais e as correspondentes relações que têm lugar entre elas de uma forma particular -enquanto se realiza sua organização em cada momento- constituem sua estrutura

Assim, para definir um sistema como uma unidade é necessário e suficiente explicitar sua organização. Sob o ponto de vista cognitivo, a organização de qualquer unidade especifica o conceito que define a classe de unidade à que pertence e, portanto, a organização de uma unidade é sempre uma invariante.

A estrutura é a forma como a organização se materializa em uma unidade concreta; assim, um globo de cristal é a materialização da esfera. Sua origem está na palavra latina "struere", que significa construir. MATURANA (1984) utiliza o termo para referir-se ao modo particular como uma certa unidade composta está sendo feita. No caso da cadeira, os componentes e as relações entre elas, que concretamente constituem uma cadeira específica, como membro particular da classe cadeira, são a estrutura de uma cadeira. Ainda mais, duas cadeiras enquanto cadeiras devem ter a mesma organização por pertencerem à mesma classe, mas enquanto unidades distintas podem ter estruturas distintas. Uma pode ser alta, de madeira, uma outra baixa, de aço.

Toda estrutura implica um processo de estruturação prévio. Assim, quando se fala de estruturas, se esta fazendo referência tanto aos componentes efetivos de uma construção como ao processo da construção, isto é, tanto aos componentes concretos como às relações concretas, definidas pela organização que esses elementos devem satisfazer enquanto componentes constitutivos de uma unidade dada.

Organização e estrutura são conceitos diferentes, portanto determinam aspectos diferentes. Em um sistema composto, a organização o constitui enquanto unidade distinguível e determina sua propriedade como tal unidade, especificando um domínio no qual este pode interatuar (funcionar), e ser tratado, como uma totalidade não analisável.

A estrutura desse sistema composto determina o espaço no qual existe e no qual pode ser perturbado, mas não determina suas propriedades como unidade. Um sistema composto existe em dois espaços simultaneamente, de maneira que um observador pode interatuar com ele nesses dois espaços, que são:

- i.- aquele das propriedades determinadas pela organização que o define como unidade simples, e
- ii.- aquele das propriedades dos componentes que integram

sua estrutura.

Os dois domínios são diferentes e não podem ser confundidos na explicação científica.

Assim, em um sistema composto, sua estrutura pode mudar, e de fato está continuamente mudando, mas conservará sua identidade se conservar sua organização. Ao contrário, se as mudanças são tais que o sistema não realiza a organização, o sistema se desintegra e deixa de ser o que é. Do mesmo modo, se a organização é o que muda, muda a identidade do sistema, transforma-se em outra coisa.

II.1.5.- Sistemas determinados estruturalmente.

É necessário considerar que uma unidade composta está determinada pela sua estrutura. Em um sentido cibernético são máquinas, e tudo o que ocorre nelas é aquilo que permite sua estrutura. Portanto, se é perturbada, a forma como compensa a perturbação (seu comportamento) está determinada pela estrutura e não pelo agente perturbador. Em tais máquinas ou sistemas estado-determinados, suas mudanças de estado são definidas como mudanças estruturais.

Enquanto a estrutura de uma unidade composta consiste nas seus componentes e nas relações entre eles, qualquer

mudança em uma unidade composta corresponde a uma mudança estrutural e esta aparece, cada vez que ocorre, necessariamente determinada pela estrutura da unidade, no mesmo instante da operação das propriedades dos seus componentes. Além disso, a mudança estrutural de uma unidade composta, produto de uma interação, está também determinada pela sua estrutura. Isto ocorre deste modo porque aquela mudança estrutural tem lugar no interior das propriedades da unidade composta, tal como como elas estão envolvidas na sua composição. Desta forma, um agente externo que interatua com uma unidade composta só pode "engatilhar" mudanças, não determiná-los. Esta é uma condição constitutiva para as unidades compostas. Nenhum fator externo pode especificar o que nelas ocorre, isto é, não há interações determinantes.

Além disso, e como resultado daquela condição, a estrutura de uma unidade composta também determina com que configuração estrutural, do meio, pode interatuar. Em geral, cada coisa que ocorre em uma unidade composta é uma mudança estrutural, e cada mudança em uma unidade composta ocorre, em cada instante, determinada pela estrutura a cada instante. Isto acontece tanto com as unidades compostas estáticas quanto com as dinâmicas. A diferença reside em que a unidade composta dinâmica está em contínua mudança estrutural gerada como parte de sua constituição estrutural no domínio de suas interações, fenômeno que não ocorre nas unidades compostas estáticas. Portanto, nas unidades compostas, enquanto sistemas

determinados estruturalmente, sua estrutura determina, em cada instante:

i.- O domínio de todas as mudanças estruturais que ela pode aceitar, com conservação de organização (identidade de classe) e adaptação. MATURANA (1988) chama este domínio de "domínio instantâneo das possíveis mudanças de estado da unidade composta";

ii.- O domínio de todas as mudanças estruturais que pode sofrer, com perda de organização e adaptação. Este domínio chama-se de "domínio instantâneo de possíveis desintegrações da unidade composta";

iii.- O domínio de todas as diversas configurações estruturais do meio que ela aceita, em cada instante, como interações que lhe "engatilham" mudanças de estado. Este domínio é denotado como "domínio imediato das possíveis perturbações da unidade composta";

iv.- O domínio de todas as configurações estruturais do meio que ela aceita, em cada instante, como interações que lhe "engatilham" desintegração. Este domínio é "o domínio imediato de possíveis interações destrutivas da unidade composta".

Estes quatro domínios de determinismo caracterizam cada sistema determinado nesta sua estrutura, em cada

instante, e nestes, tanto as suas mudanças como sua própria estrutura, (mudam no sentido de sua própria dinâmica estrutural interna), como resultado de suas interações. Estas características gerais de um sistema determinado estruturalmente têm algumas consequências que, segundo MATURANA (1988), é necessário salientar:

i.- durante sua ontogenia, seus quatro domínios de determinismo estrutural mudam conforme o curso contingente de suas interações e de sua dinâmica estrutural interna.

ii.- alguns sistemas determinados estruturalmente têm domínios recorrentes de determinismo estrutural porque eles têm configurações estruturais que lho permitem; outros, entretanto, não os têm;

iii.- ainda que sua estrutura determine a configuração estrutural do meio com o qual interatua, todas suas interações resultam como coincidências com sistemas independentes que não podem ser antecipadas por ele;

iv.- uma unidade composta existe só, entretanto se movimenta através de um meio em interações que são perturbações e que se desintegra à primeira interação destrutiva.

v.- dado que o meio não pode especificar o que ocorre no sistema determinado estruturalmente, porque só pode "engatilhar" as mudanças estruturais produto de suas

interações, tudo o que pode ocorrer em uma unidade composta, em relação às suas interações no meio, é que a direção de suas mudanças estruturais é contingente à sequência destas interações.

Em resumo, nos sistemas determinados estruturalmente:

- i.- sua estrutura determina o que ocorre neles a cada instante;
- ii.- sua estrutura determina o que aceita como perturbação ou como interação destrutiva;
- iii.- um agente externo somente pode desencadear neles mudanças de estado ou desintegração segundo o que determina ou permite sua estrutura.

II.1.6.- Espaço.

A distinção de uma unidade produz seu correspondente domínio de existência como um espaço de distinções no qual as dimensões são especificadas pelas propriedades das unidades. As distinções aparecem como um domínio de coerências operacionais na práxis do viver do observador. Então, uma unidade simples existe e opera em um espaço especificado pelas suas propriedades, e uma unidade composta existe e opera em um espaço especificado pelas suas propriedades como uma unidade simples, se é

distinguida como tal, e em um espaço especificado pelas propriedades de seus componentes se é distinguida como composta. Em efeito, enquanto unidade simples existe e opera em um espaço simples, e enquanto unidade composta existe e opera nos dois. Sem a distinção de uma unidade não há espaço, e a noção de uma unidade sem espaço tanto como a noção de espaço vazio são noções carentes de sentido. Um espaço é um domínio de distinções.

II.1.7.- Interações.

Duas unidades simples interatuam como resultado do interjogo de suas propriedades, e de um modo determinado pelo tal interjogo, mudam sua posição relativa em um espaço ou domínio comum de distinções. Uma unidade composta interatua quando alguma de seus componentes, como resultado de suas interações enquanto unidades simples com umas outras unidades simples que não são parte de seus componentes, mudam sua composição e sofrem uma mudança estrutural. Uma unidade simples interatua em um espaço simples, no espaço que suas propriedades definem. Uma unidade composta interatua em dois, no espaço definido pelas suas propriedades enquanto uma unidade simples, e no espaço que seus componentes definem, através de suas propriedades, também enquanto unidades simples constituindo sua estrutura.

II.1.8.- Domínio fenomenológicos.

Um espaço se constitui, na práxis do viver de um observador, quando este realiza uma distinção. A constituição de um espaço produz um domínio fenomenológico, o domínio de distinções das relações e interações das unidades, que o observador distingue como componentes do espaço. Uma unidade simples opera em um domínio fenomenológico simples, o domínio fenomenológico constituído através das operações de suas propriedades enquanto unidade simples. Uma unidade composta opera em dois domínios fenomenológicos: aquele constituído através da operação de suas propriedades enquanto unidade simples, e aquele constituído através da operação das propriedades de seus componentes, que é onde sua composição tem lugar. Ainda mais, os dois domínios fenomenológicos, nos quais uma unidade composta opera não se intersectam, e um não pode se reduzir ao outro, devido a existir uma relação generativa entre eles. O domínio fenomenológico em que opera uma unidade composta, enquanto unidade simples, é secundário à composição da unidade composta, e constitui um metadomínio fenomenológico em relação ao domínio fenomenológico onde se realiza a composição. Devido a isto, uma unidade composta não pode participar como uma unidade simples em sua própria composição.

II.1.9.- Autopoiese: a organização dos seres vivos.

As organizações de caráter produtivo, assim como todas as organizações humanas, são sistemas dinâmicos e como tais, unidades compostas. O fato de serem unidades compostas implica que tenham componentes e é evidente que um deles é o ser humano.

Portanto, não é possível conhecer o operar de uma organização humana se não se conhece a dinâmica estrutural, isto é, a biologia dos seres humanos que o integra. Essa dinâmica é determinante na definição (constituição) da coerência operacional desse sistema.

Os seres humanos são seres vivos e os seres vivos e estes são sistemas estruturalmente determinados. Enquanto tais, é condição constitutiva neles a conservação de sua organização. Mas, qual é a organização que define os seres vivos enquanto seres vivos?. MATURANA e VARELA (1972) indicaram que essa organização é a "organização autopoietica" e que, portanto, os seres vivos são sistemas ou máquinas autopoieticas, isto é, sistemas que se auto-reproduzem continuamente.

Nessa perspectiva, os seres vivos são explicados em termos de relações e não de propriedades de seus componentes. Seus traços característicos de autonomia, identidade e unidade são o resultado da realização da organização autopoietica através de processos e relações

entre processos realizados mediante os componentes do sistema na sua dinâmica estrutural.

Assim, segundo MATURANA (1972), a autonomia nos seres vivos é um traço de autoprodução (autopoiese); portanto, um sistema vivo é caracterizado adequadamente só como uma rede de processos de produção de componentes, a qual é contínua e recursivamente gerada e realizada como uma entidade concreta (unidade) no espaço físico, através das interações desses mesmos componentes que as produzem como tal rede. E acrescenta:

"Chamo de organização autopoietica a esta organização e qualquer sistema que a exiba é um sistema autopoietico no espaço no qual existem seus componentes; nesse sentido, os sistemas vivos são sistemas autopoieticos no espaço físico", MATURANA (1974).

Entre todas as máquinas concebíveis, existe uma classe que se caracteriza pela sua capacidade de manter constantes, ou dentro de certos limites, determinadas variáveis que podem se considerar críticas para o sistema. São as máquinas homeostáticas. As máquinas autopoieticas são máquinas homeostáticas que mantêm constante sua própria organização. Em um sistema autopoietico, sua dinâmica de estados e, portanto, todos os seus estados, são estados dentro da autopoiese, e levam à autopoiese.

II.2.- Esboço das diretrizes epistemológicas a utilizar.

Para enfrentar rigorosamente a problemática apresentada é necessário uma postura epistemológica estabelecida com clareza. Se se deseja compreender com propriedade o conhecimento que surge do observar humano, deve-se entender primeiro como conhece o ser vivo o que conhece e como explica a experiência.

II.2.1.- O observador.

O ponto de partida fundamental é que todo o dito está dito por um observador a um outro observador, que pode ser ele mesmo. O observador é um ser humano, isto é, um ser vivo, e observador é qualquer pessoa fazendo distinções no observar. MATURANA (1988) explica deste modo: "Ocorre que operamos na linguagem. Não existe forma de referir-se à linguagem senão através dela. As explicações que formulamos em cada momento, o dizer do dia-a-dia, a reflexão que nos retrai "são"feitos na linguagem. Um observador é, em geral, qualquer ser operando na linguagem ou, em particular, um ser humano, aceitando que a linguagem define o humano".

E acrescenta, "em nossa experiência individual como seres humanos, nos encontramos a nós mesmos na linguagem, mas não olhamos nosso crescimento nela. Somos já observadores ao refletirmos sobre a linguagem e por nossa condição de observadores. Qualquer um de nós, em nossa

práxis do viver como observadores, configura distinções na linguagem, através da linguagem, e isto é tudo o que podemos fazer enquanto tais".

II.2.2.- Interação humana: a linguagem.

O homem e todos os seres vivos estão determinados estruturalmente. Nestas possibilidades estruturais e no produto do operar enquanto seres vivos, sob determinadas circunstâncias, é que aparece a linguagem, como o mecanismo fundamental de interação no operar dos sistemas sociais humanos. MATURANA (1988), salienta:

"a conduta primária de coordenação condutual na ação sobre o mundo, gerada e aprendida ao longo da vida dos componentes de um sistema social qualquer, como resultado de suas interações nele, é descrita como conduta linguística por um observador que olha cada elemento condutual como uma palavra descritora do mundo ao explicitar objetos nele...

...no domínio social humano, e como resultado das interações que têm lugar entre os componentes de uma sociedade humana, tem-se linguagem quando se tem recursividade linguística, isto é, quando um observador olha a coordenação condutual consensual sobre coordenação condutual consensual".

Segundo MATURANA (1988), a linguagem aparece há mais de um milhão de anos na história do homem. A linguagem emerge quando os participantes de um domínio linguístico usam palavras -coordenações condutuais primárias- ao coordenar suas ações sobre as diferentes circunstâncias que suas coordenações condutuais primárias configuram, as que assim aparecem, pela primeira vez, assinaladas como unidades independentes, isto é, como objetos.

Os objetos não são entidades preexistentes à linguagem. Aparecem como produto do operar desta. Os objetos só têm existência e significado no domínio social em que aparecem. A linguagem se apresenta nas coordenações condutuais consensuais de segunda ordem e, para isso requer a possibilidade estrutural pertinente que o admita. Além do mundo de ações e objetos que se configura, produto do operar na linguagem, se dá a produção da auto-observação, que nos leva a distinguir como objetos tanto nós mesmos como nossas circunstâncias.

II.2.3.- Ontología do observador.

O observador acha-se na experiência fazendo distinções e fazendo-se perguntas a respeito do que distingue. As perguntas pode formula-las ele mesmo ou um outro observador. O importante nisto são duas coisas: em primeiro lugar, quem faz a pergunta é aquele que

determina o domínio no qual deseja a resposta e, portanto, a explicação que se dará como resposta à sua pergunta será uma explicação à medida que seja aceita como tal; em segundo lugar, ao formular a pergunta, se tenta definir o fenômeno por explicar, e a forma como o observador a define determinará a resposta que se dará no intento explicativo.

As explicações são sempre secundárias à experiência e não substituem a experiência, portanto, não podem ser confundidas nem reduzidas uma à outra. É necessário separar experiência de explicação da experiência.

Na explicação de um fenômeno podem-se dar dois caminhos explicativos:

i.- aquele da objetividade. Esta faz referência a uma "realidade" que existiria independentemente do observador e que atuaria como critério de validação para a explicação, à medida que esta se ajusta ou dá conta dessa realidade objetiva. O problema de conhecer consiste em dar exata conta dessa realidade. A realidade é só uma, é objetiva e universal. Os critérios de validação para o conhecimento se baseiam em categorias universais que transcendem ao observador: matéria, energia, mente, etc.;

ii.- aquele da objetividade entre parênteses estabelece que a realidade só existe para um observador na linguagem.

A realidade se configura como produto de coerências operacionais entre as operações de distinção, que, no seu operar, desenvolve um observador. Nele aparecem muitas realidades, cujas fronteiras se clausuram nas coerências operacionais que um observador experimenta ao lidar, com base em determinadas premissas, as operações de distinção que a configura. Neste caso se aceita e se faz cargo da pergunta pelo observador. Assume-se que a explicação que se oferece é uma construção feita por um observador a partir de seu particular modo de conhecer. A sua validade explicativa depende de sua coerência operacional no domínio que especifica a pergunta, e que se pode aceitar ou rejeitar sem fazer referência a alguma realidade única. Neste modo de explicar e aceitar explicações, então, são possíveis múltiplas realidades, tantas quantos domínios de coerências operacionais se proponham e se aceitem. Desta posição se despreende que o homem existe em um multiverso, em múltiplos domínios de ação, em múltiplos domínios linguísticos. Nesta posição a realidade é uma proposição explicativa da experiência.

Cada um dos caminhos explicativos comentados constitui um domínio epistemológico diferente. MATURANA (1988) chama ao primeiro caminho explicativo, aquele da "objetividade", "domínio das ontologias transcendentais" e ao segundo, aquele da "objetividade entre parênteses", "domínio das ontologias constitutivas". Neste trabalho se adotará o segundo caminho explicativo.

A figura (II.1) apresenta estas duas posturas epistemológicas.

Uma das implicações de se colocar a objetividade em parênteses é que não é possível sustentar a existência independente das coisas (entidades, unidades, idéias, etc.). Portanto, uma unidade existe somente na distinção na práxis do viver do observador que a gera. Uma outra é que se reconhece que a distinção tem lugar na práxis do viver do observador, em uma operação que especifica, simultaneamente, tanto a identidade de classe da unidade distinguida, seja como unidade simples ou unidade composta, como seu domínio de existência (como o domínio de coerências operacionais em que aquela distinção tem sentido, também, como um evento significativo em sua práxis do viver). Dado que a identidade de classe de uma unidade composta se define pela sua organização, e dado que pode-se realizar em uma unidade composta só enquanto interatua em um domínio de perturbações, a existência de uma unidade composta está associada à conservação de sua organização tanto como de sua correspondência operacional estrutural no domínio de coerências operacionais em que é distinguida. Do mesmo modo, e pelo fato que a identidade de classe de uma unidade simples se define pelas suas propriedades, e dado que elas se definem em relação ao domínio operacional em que são distinguidas, a existência de uma unidade simples implica a conservação das propriedades que a definem e a correspondência estrutural

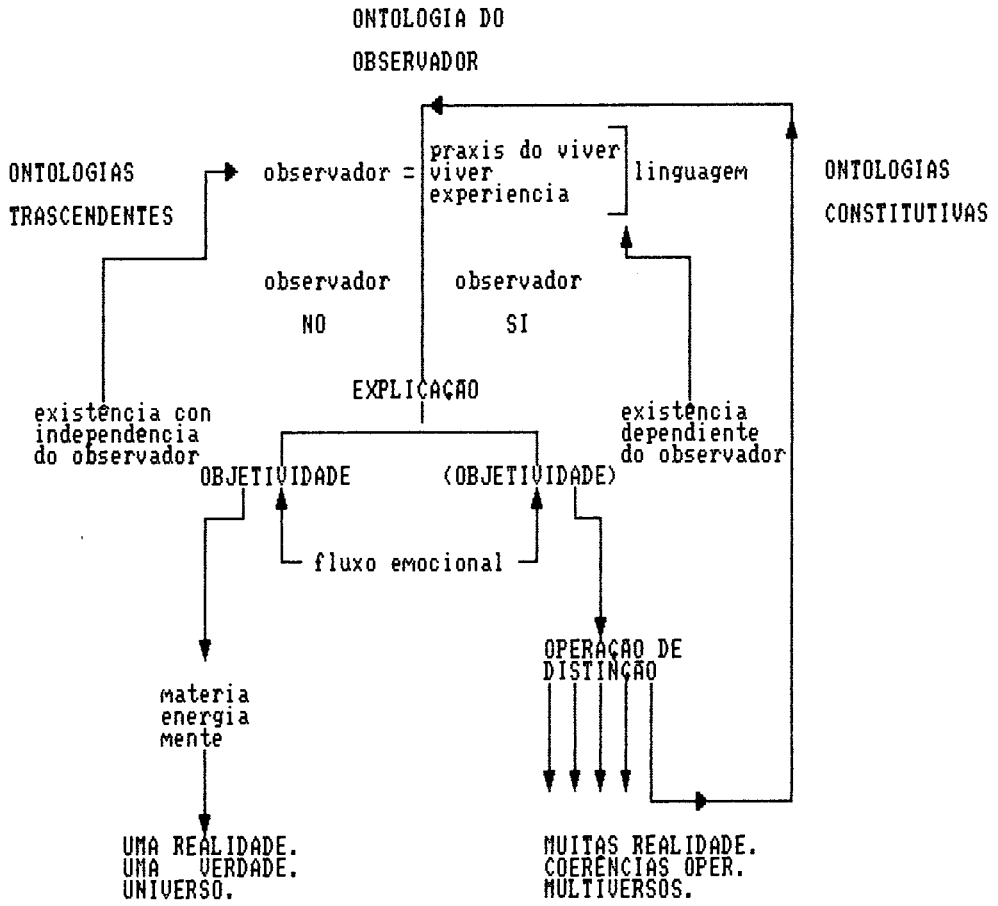


FIGURA II.1.
POSTURAS EPISTEMOLÓGICAS.

em que se realizam aquelas propriedades.

Deve-se acrescentar que a objetividade entre parênteses implica, ao mesmo tempo, considerar a forma de conhecer que tem o observador, isto é, sua biologia cognitiva. O conhecimento que pode gerar uma explicação não depende de habilidades e capacidades especiais ou peculiares do observador. É o resultado de um processo biológico, seu processo de cognição.

Assim, toda explicação é uma reformulação da experiência com elementos da experiência, de maneira tal que se se deixa funcionar o mecanismo explicativo, quando se tem a experiência. A explicação consiste em um mecanismo que permite constituir o fenômeno por explicar, não obstante, não o substitua porque experiência e explicação da experiência existem em domínios disjuntos. Para explicar, então, se requer pensar em termos de condições de constituição, porque as respostas científicas são generativas.

II.2.4.- Ontologia da ação: uma perspectiva biológica das emoções.

As emoções ocorrem em nossos corpos. São disposições corporais que especificam os domínios de ação em que se movem os animais incluído o homem. Assim como uma malha se "retesa" de uma ou outra forma -segundo sua estrutura

reticular e as forças que a pressionam, a rede de ligações nervosas que conforma nosso corpo se "tensa" de determinadas formas. A particularidade de uma determinada configuração tensional, enquanto conduta, é que especifica o espaço de ações possíveis que "somos" capazes de empreender, MATURANA (1984).

Se a malha de ligações nervosas do corpo de um ser vivo, se encontra "tensa" de forma tal, que admite que execute certas ações, um observador, ao referir-se ao espaço de ações em que se encontra o ser vivo, o pode conotar ligando-lhe uma peculiar emoção.

O nome dado às emoções, adquirido culturalmente, dificilmente delimita com clareza o espaço de ações possíveis que é capaz de coordenar uma pessoa. Além disso, é usual achar-se em uma dinâmica emocional, cuja trajetória fuja das possibilidades coordenadoras da linguagem. Tudo isto torna complicado especificar as configurações tensionais (emoções) que, em cada momento, se apresentam no corpo humano.

Especificar categoricamente que se está em uma determinada emoção, só é possível ao conviver culturalmente em uma comunidade que associa certas condutas a certas emoções.

Portanto, se a disposição neurológica e sua dinâmica, não permitem delimitar com clareza um espaço de ações,

então o nome com que se denota aqueles espaços é só uma aproximação. Esta aproximação é diferente para culturas diferentes e depende da deriva ontogénica dos indivíduos.

O domínio de ações possíveis se configura, transitoriamente de uma ou outra forma, em formas que, ao experimentar uma conduta específica "engatilham" interpretações dos estados tensionais do corpo (dizer sobre o sentir "in-tenso"). O "nome" dado ao "sentir intenso" se configura como possibilidade desse mesmo sentir. Dizer "estou triste" não é possível a partir de um espaço de ações aceito por um estado tensional qualificado, por exemplo, como "eufórico".

Atribuir determinadas condutas a determinadas emoções não constitui as emoções. Isto pode ser constatado ao encontrar-se coordenando ações que, a rigor, podem ser atribuídas a mais de uma emoção.

A dinâmica emocional pode-se estabilizar ao redor de determinados estados, por algum tempo. Propõe-se que, em determinadas circunstâncias, podem-se dar determinadas condutas auto-reforçadoras de determinados estados emocionais. Em qualquer caso, a permanência de um estado emocional será sempre transitório.

No domínio físico, para igual configuração física do meio, como, por exemplo, para uma plataforma inclinada, a

conformação tensional de um corpo determina o curso de ações possíveis. Para um cubo pode-se esperar um curso de movimento diferente a daquele de uma esfera. Isto é trivial no mundo físico, mas, usualmente se desconhece na interação humana, ainda mais em uma cultura que não considera significativamente as emoções.

II.2.5.- Ontologia constitutiva da ação.

Todo observador descreve ações. Em nosso operar cotidiano dizemos que "algo" ocorre quando nosso domínio distintivo é ativado por uma mudança de posição nas unidades que distinguimos, em relação ao meio. Esse "algo" é uma conduta da unidade -organismo- quando se observa uma história de mudanças posturais, realizadas pela unidade em relação a seu meio.

A toda dinâmica de mudanças distinguida pode-se associar uma ação. A distinção, por sua parte, estará circunscrita ao espaço de possibilidades constituído nas emoções presentes em quem dá conta das ações. O observador estará, por sua vez, enquanto organismo, em correspondência com o seu meio, acoplamento estrutural que orienta e estabiliza as operações de distinção do observador. O observador "olha" só aquilo que pode distinguir, e pode distinguir só aquilo aceito por sua estrutura, a qual, por sua vez, é uma das possibilidades

aceitas nas leis de conservação da organização e da adaptação. Estar em correspondência com o meio, em cada instante, implica em que o organismo se "tensione" de uma forma ou outra, emoção que não aceitará determinadas condutas do organismo (uma distinção é uma conduta).

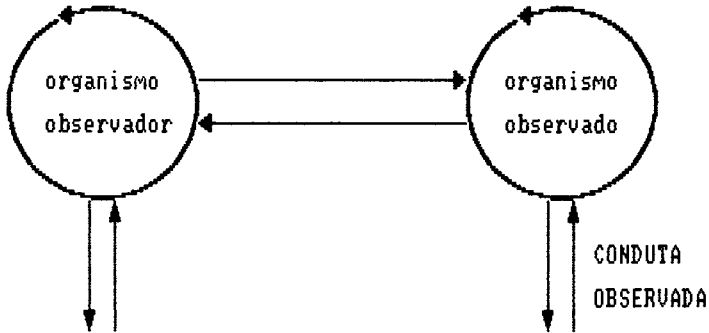
O observador descreve a ação na operação de distinção "engatilhada" por seu estar presente em uma certa dinâmica de mudanças. O "tecido" de coerências operacionais configurado ao conotar uma determinada ação se circunscreve às condutas aceitas na configuração tensional -emoção- do observador, e sua dinâmica, na história de observação.

É fundamental salientar que observador e o organismo observado (que pode ser o mesmo observador) se encontrem acoplados estruturalmente na "circunstância de observação". O organismo observado -e sua conduta- é parte do nicho do observador. As emoções desemphenam, então um duplo papel:

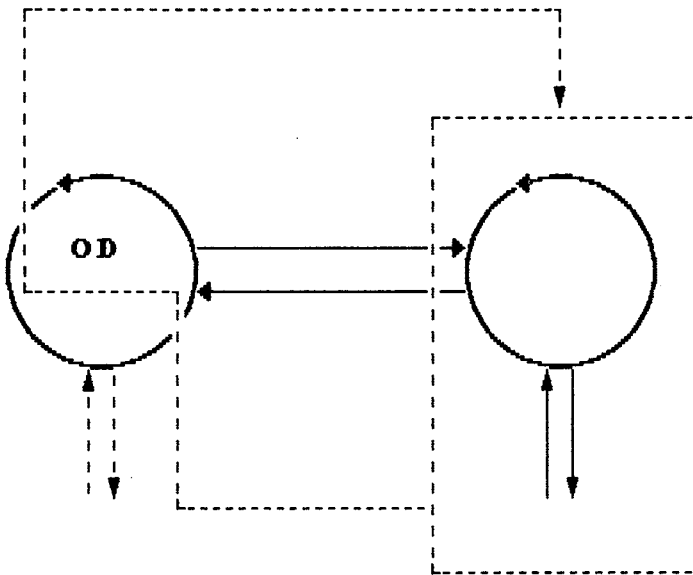
- i.- constituem o domínio de ações em que se move o organismo observado;
- ii.- constituem o domínio de condutas cognitivas do observador.

A figura (II.2) apresenta as relações do acoplamento

ACOPLAMENTO
OBSERVAÇÃO-AÇÃO



NA CONSTITUIÇÃO DA AÇÃO O OBSERVADOR DISTINGUE A CONDUTA DA UNIDADE OBSERVADA.



OBSERVADOR E UNIDADE OBSERVADA ESTÃO ACOPLADAS. UNIDADE DISTINGUIDA E SEU MEIO SÃO PARTE DO NICHOS DO OBSERVADOR

----->: INTERAÇÃO, PERTURBAÇÃO.

————>: INTERAÇÃO, PERTURBAÇÃO OCULTA.

OD: OPERAÇÃO DE DISTINÇÃO.

FIGURA II.2.

ACOPLAMENTO OBSERVADOR-OBSERVADO

"observação-ação".

O processo de constituição de uma ação tem suas próprias características. Por exemplo, se se tem a seguinte mudança:

- estado 1: uma pessoa parada nas bordas de um morro.
- estado 2: a pessoa na base do morro, morta.

Neste caso, tentar identificar a ação que se configura la situação descrita, leva, em uma primeira instância, a dizer: i.- caiu; ii.- lançou-se; iii.- puxaram-na. Como se poderia ficar conforme com a explicação que se configure para dar conta da mudança de estados de nosso campo distintivo?. Que distinções temos entre "cair" e "lançar-se"?

Se alguém diz que a pessoa era feliz mas distraída.. Que ação pode atribuir-se?. Se se diz que a pessoa estava em um mau momento... Que poderia dizer-se a respeito da situação descrita?.

Enquanto observador, o homem descreve as ações e a forma, usualmente oculta, de aceitar a objetividade de uma ação é colocá-la em um certo "tecido" de coerências operacionais cuja racionalidade descansa nas possibilidades aceitas pela corporalidade -sua dinâmica emocional- daquele que atua.

Feliz, amargurado, distraído, são nomes com os quais damos conta das emoções.

Normalmente, nem mesmo não nos damos conta dos mecanismos formais com base nos quais configuramos as explicações. Com certeza o mecanismo mais utilizado é o modelo "causa-efeito" com o qual operamos transparentemente sem apreciar a conexão relativa, segundo as premissas aceitas como válidas, que direcionam a orientação causal. A clausura operacional dos processos de distinção, enquanto processo circular, sugere a conveniência de revisar o "discurso causal".

Existe um domínio de atividades onde o fundamental é explicar. Trata-se daquele que corresponde às atividades científicas. Nesse domínio existe um modo particular de aceitar "reformulações da experiência", um critério particular de aceitar as explicações.

II.2.6.- As explicações científicas.

Na cultura ocidental, é preponderante a pretensão de controlar a natureza. Acredita-se que o conhecimento apóia aquele controle. Mas, de fato, não é assim. O conhecimento não leva diretamente ao controle, leva ao entendimento, à compreensão, e isto a uma ação harmônica e concertada com o "outro". Aquele entendimento, aquela compreensão estão ligados às explicações, e explicar é fazer ciência.

No específico, a ciência e a validade das explicações científicas não se constituem nem se apoiam na referência a uma realidade independente do que se pode controlar, mas na construção de um mundo de ações comensurável com "o nosso viver".

As explicações científicas têm validade porque têm a ver com as coerências operacionais da experiência na sucessão do viver do observador, e é naquela situação onde tem potência a ciência. As explicações científicas são proposições geradoras que se apresentam no domínio da satisfação do critério de validação das explicações científicas. O critério de validação das explicações científicas faz referência exclusivamente a coerências operacionais do observador na configuração de um domínio de ações no qual se tem que satisfazer determinadas operações do observador em um âmbito de experiências.

Fazer ciência é explicar. A tarefa da ciência, a

tarefa do científico é explicar. Portanto ao falar de ciência, deve-se falar de uma tarefa explicativa definida pelo critério de validação das explicações científicas. O critério de validação das explicações científicas é uma sistematização rigorosa do modo de validar nossa experiência na vida cotidiana através do simples fato de viver.

Uma explicação é uma reformulação do fenômeno a explicar que um interlocutor aceita como uma resposta adequada a uma pergunta explicativa. Isto é, aquele que escuta é quem define a explicação como satisfatória ao aceitá-la. Se uma criança pergunta como é que nascem os bebês, a resposta "a cegonha de Paris os traz" é uma reformulação daquilo a que a criança se refere com a pergunta "que é o nascer". Como é isto de vir aqui e de repente estar em um lugar onde antes não se estava?. A resposta "a cegonha o trouxe" explicita o mecanismo, o processo através do qual a criança chegou aqui e é, em geral, uma explicação. Ora, neste contexto, as explicações científicas são uma classe particular de explicações que consiste em uma reformulação do fenômeno por explicar e que satisfaz quatro condições:

- a) A existência do fenômeno por explicar;
- b) Proposição de uma hipótese explicativa;
- c) dedução de outros fenômenos a partir de b);

d) realização de c).

A) O primeiro passo para se alcançar uma explicação científica é a existência de um fenômeno por explicar. Mas, a indicação do fenômeno por explicar deve ter a forma de uma descrição do que um observador deve fazer, no seu domínio de experiências para ser testemunha dele. Uma tal descrição deve ser equivalente a dizer: se você faz certa coisa, você será testemunho no domínio de experiências de tal fenômeno. Em uma explicação científica o que se tem que fazer é mostrar como aparece o fenômeno que se quer explicar e, portanto, para poder mostrar como aparece o fenômeno, deve-se ter uma descrição completa daquele fenômeno em termos do que o observador tem que fazer para ser testemunha dele, e saber quando a proposição explicativa o gera no seu domínio de experiência. O observador é aquele que diz: "este é o fenômeno que desejo explicar", diz o que deve fazer-se para ser testemunha dele, e o diz a uma outra pessoa que tem que ser capaz de realizar essa descrição para ser testemunha do fenômeno, no seu domínio de experiência.

B) A hipótese explicativa consiste na descrição de um mecanismo que gera o fenômeno por explicar. A pergunta "de onde é que vêm os bebês?" indica o fenômeno por explicar, a resposta, "a cegonha os traz" indica o mecanismo que faz "aparecer" às crianças. A hipótese explicativa é a cegonha, que vem voando e traz o bebê. A hipótese é um mecanismo, isto é, um processo que no seu operar gera o

fenômeno por explicar e não o pré-contém. Ou seja: em uma explicação científica, a hipótese explicativa tem que gerar o fenômeno por explicar como resultado do seu operar.

A hipótese explicativa vem do domínio das experiências do observador, da sua história pessoal. Ainda que a hipótese explicativa apareça, como o fenômeno por explicar, também do domínio das experiências do observador, enquanto mecanismo que gera o fenômeno por explicar, pertence a um domínio diferente deste. O fenômeno por explicar é o resultado do operar do mecanismo explicativo. O mecanismo explicativo gera o fenômeno por explicar, mas não o substitui. Portanto, ainda que o fenômeno por explicar e o mecanismo explicativo apareçam no domínio de experiências do observador, pertencem a domínios experimentais disjuntos, um gera o outro.

C) Na explicação científica tem que se satisfazer uma outra condição: a dedução de outros fenômenos a partir do operar da hipótese explicativa e a descrição do que o observador deve fazer para ser testemunha deles no seu domínio de experiência. Se é correto que a cegonha traz os bebês de Paris, deveria haver outras coisas que teriam que ser possíveis: dever-se-ia encontrar, em Paris, fábricas de crianças. Neste caso, a dedução de um outro fenômeno e a indicação das condições da sua observação teriam que dizer: há um lugar de onde se trazem os bebês e onde estes

são fabricados, que é Paris. Portanto, chegar a Paris implicaria chegar ao lugar onde se fabricam os bebês.

D) Por último, deve-se realizar a observação dos outros fenômenos deduzidos da hipótese explicativa. É necessário ir a Paris e visitar fábricas de bebês. Então, e só então, o mecanismo gerativo proposto para explicar o aparecimento das crianças será aceitável como uma explicação científica.

Portanto, quando estas quatro condições forem satisfeitas, o ponto B) passa a ser uma explicação científica. No momento em que essas quatro condições são satisfeitas, o mecanismo gerativo proposto é uma explicação científica. Todas as afirmações científicas se baseiam diretamente em explicações científicas. Aquele critério de validação das explicações científicas não requer o suposto de uma realidade independente. Pode-se tê-lo, mas é supérfluo. Não é necessário o suposto da objetividade para fazer ciência. As explicações científicas não separam os dois caminhos explicativos, isto é, os enfoques da objetividade e da objetividade entre parênteses. O critério de validação das explicações científicas constitui um domínio social formado por aqueles que o aceitam como critério de validação de suas explicações. Nesse domínio os cientistas coordenam suas ações na aceitação deste critério de validação de suas

explicações e geram, desta maneira, explicações.

Nas explicações científicas não é necessária nenhuma referência a uma realidade independente do observador. Tudo ocorre no domínio das coerências operacionais do observador. Além disso, o problema em explicar um fenômeno ou experiência não está na experiência, porque esta se vive no fazer, no momento em que se assinala o fazer que a constitui. Explicar é, sempre, uma reformulação da experiência que se explica, mas é uma reformulação da experiência aceita por um observador.

As explicações científicas, sob a objetividade entre parênteses, não têm a ver com a verdade, mas configuram um domínio de verdade, ou vários domínios de verdade. As explicações científicas não têm a ver com medições: pode fazer-se medições, pode-se quantificar dependendo de como seja feita a dedução a partir das coerências operacionais do mecanismo gerativo proposto. As explicações científicas têm a ver com a satisfação daquelas quatro condições. A ciência é um domínio cognitivo válido para todos aqueles que aceitam o critério de validação das explicações científicas.

Vale salientar que, como se pertence a uma cultura que opera essencialmente em uma objetividade sem parêntese, pretende-se que as explicações científicas sejam universais em um sentido transcendente. Mas as explicações científicas são universais só no domínio

especificado pela validação correspondente.

CAPÍTULO III.

OS DOMÍNIOS DE ATIVIDADE HUMANA.

O propósito deste trabalho é observar as organizações de caráter produtivo, enquanto sistemas de atividade humana onde o homem é um protagonista fundamental. Os fundamentos teóricos explicitados no capítulo anterior constituem-se na base para realizar com rigorosidade aquela observação.

Existem determinados fenômenos onde o homem coordena, recorrentemente, ações com outros homens. Tais fenômenos se associam a unidades de terceira ordem, isto é unidades compostas por organismos que são por sua vez unidades de segunda ordem. MATURANA (1988), assinala a respeito:

"As unidades de terceira ordem, ainda que transitoriamente, geram uma fenomenologia interna particular: esta fenomenologia se baseia em que os organismos participantes satisfazem suas ontogenias individuais fundamentalmente através de seus acoplamentos mútuos na rede de interações recíprocas que conformam ao constituir unidades de terceira ordem".

Fazendo extensões ao fenômeno social humano Maturana agrega:

"...enquanto para o operar de um organismo, o central é o organismo, e do qual resulta a restrição...de suas componentes ao constituí-lo, para o operar de um sistema social, o central é o domínio linguístico que geram suas componentes e a ampliação das propriedades destas, condição necessária para a realização da linguagem, que é seu domínio de existência..."

"...O fundamental no caso humano é que o observador olhe que as descrições podem ser feitas tratando outras descrições como se fossem objetos ou elementos do domínio de interações. Isto é, o mesmo domínio linguístico passa a ser parte do meio de interações possíveis. Só quando se produz esta reflexão linguística, há linguagem, aparece o observador, e os organismos participantes de um domínio linguístico começam a operar em domínio semântico. Também quando isto ocorre, o domínio semântico passa a ser parte do meio onde os que operam nele conservam sua adaptação. Isto ocorre aos humanos: existimos em nosso operar na linguagem e conservamos nossa adaptação no domínio de significados que isto cria, fazemos descrições das descrições das descrições que fazemos, e somos observadores e existimos em um domínio semântico que nosso operar linguístico cria", MATURANA (1988).

Muitas unidades compostas, que enquanto unidades simples existem em domínios diferentes ou disjuntos, podem-se intersectar na sua realização estrutural. O homem, na sua realização estrutural como ser humano, é uma

instância de tal interseção. É a interceção estrutural de muitas classes diferentes de unidades que se conservam ou se desintegram, de maneira muitas vezes independentes, ao longo de suas vidas, sob muitas circunstâncias diferentes. Assim, por exemplo, em um momento determinado o homem se desintegra como criança ao passar à adolescência. Em algum outro se desintegra como estudante ao transformar-se em profissional, mas em nenhum desses casos se desintegra como pessoa. Ainda mais, em algum momento alguém pode-se desintegrar como comerciante sem desintegrar-se como profissional.

Isso é possível porque cada uma dessas unidades está definida por uma organização particular e realizada em uma estrutura particular que pode, por sua vez, participar na realização de muitas outras unidades diferentes com domínios disjuntos de existência enquanto unidades simples. Por isso, os seres humanos são multidimensionais nos seus domínios de interações e nas suas dinâmicas internas, e podem gerar com suas interações múltiplos domínios de existência, através de distintas redes de conversações.

Ao entrar em interações com outros mediante a linguagem, o homem começa a operar em coordenações condutuais consensuais de coordenações condutais consensuais e constitui um espaço no qual ocorrem todas as condutas e ações humanas.

Assim, o espaço das relações humanas é o espaço de todas as interações humanas possíveis. Neste sentido, o espaço das relações humanas é um multidomínio de interações, no qual cada domínio fica especificado por algum tipo de interação particular em que podem entrar os seres humanos enquanto sistemas multidimensionais.

Conseqüentemente, o homem, enquanto observador, pode distinguir diferentes domínios de relações no espaço das relações humanas.

Os seres humanos, ao interagirem com outros, em forma recorrente em algum domínio, constituem um sistema de interação humana naquele domínio. É possível, a partir das premissas básicas nas quais se fundamenta a recorrência de interações, distinguir entre sistemas em que os componentes se realizam enquanto seres vivos, e aqueles nos quais a premissa básica não é a realização da vida dos seres que o compoem.

Nesta perspectiva, então, e de um modo particular e geral, é possível distinguir sistemas de interação humana de natureza social e sistemas de interação humana de natureza não social.

III.1.- Sistemas de interação humana de caráter social.

III.1.1.- Os fenômenos sociais.

Os fenômenos sociais aparecem como consequência da recorrência de interações entre seres vivos e dependem de que estes interatuem recorrentemente, de uma maneira espontânea, em algum domínio. O fenômeno social tem um fundamento biológico na espontaneidade desta recorrência de interações em que, como resultado da congruência estrutural dos participantes, se abre mutuamente um espaço de existência na convivência. "Cada vez que esta espontaneidade das interações recorrentes se quebra, acaba-se a socialização", MATURANA (1983).

Esta tendência à espontânea recorrência de interações, que é o fundamento do social, se dá na dimensão do amor porque só nela ocorre a aceitação do outro como legítimo "outro" na convivência, e sem o "outro", não é possível o social.

A biologia é a fenomenologia que envolve o operar dos seres vivos, e são fenômenos biológicos todos aqueles que implicam a realização de pelo menos um ser vivo. Um escopo no qual a morte de um ser humano é irrelevante não é, para esse ser humano, um escopo social porque não o envolve como ser vivo.

Que o escopo social tenha um escopo biológico não

significa que o social seja um fenômeno biológico; o biológico e o social são fenômenos diferentes e não devem ser confundidos na explicação científica, porque ocorrem em domínios distintos. O biológico funda o socializável ao permitir o surgimento de um domínio de coordenações condutuais onde se dá a recorrência de interações, como resultado da congruência estrutural entre seres vivos em co-deriva.

Todo sistema está sempre no presente e sua estrutura é sempre o resultado de uma história em que suas mudanças estruturais têm sido congruentes com as mudanças estruturais do meio. Ser vivo e meio mudam juntos. O meio inclui a existência de outros seres vivos e estes passam a ser parte do "nicho" no qual se encontra o ser vivo em suas interações, de maneira tal que aqueles e este formam sempre uma unidade espontaneamente congruente na qual ambos existem em co-deriva. Assim, toda a ontogenia transcorre como uma co-deriva ontogénica, seguindo um curso que tece uma história de mudanças estruturais mutuamente "engatilhados" em que os organismos envolvidos conservam a organização e adaptação. Trata-se de uma contínua transformação de seu presente apartir do seu presente.

Qualquer operar ou mudança do operar de um organismo com respeito a um meio, em qualquer domínio no qual um observador distinga esse operar ou mudança de operar, é uma conduta nesse domínio.

"Cada vez que os componentes de um conjunto de seres vivos constituem com sua conduta uma rede de interações que opera para eles como um meio no qual eles se realizam como seres vivos, e no qual eles, portanto, conservam sua organização e adaptação, existindo em uma co-deriva contingente a sua participação naquela rede de interações, temos um sistema social". MATURANA (1986).

Do exposto acima depreendem-se algumas considerações fundamentais para o entendimento deste tipo de sistemas:

i.- Sendo constitutivo de um sistema social que seus componentes sejam seres vivos, é condição de sua existência que eles conservem sua organização e adaptação no processo de integração. Por isto, qualquer tentativa de caracterizar um sistema social de uma maneira que não reconheça que a conservação da vida de seus componentes é condição constitutiva de seu operar, equivoca-se e especifica portanto um sistema que não gera os fenômenos próprios do sistema social. Este é um requisito tanto operacional como epistemológico;

ii.- À medida que um sistema social está constituído por seres vivos, são todos e cada um dos seres vivos que o compõem, enquanto unidades simples, os que de fato o constituem com o operar de suas propriedades. Portanto, e constitutivamente, não há componentes supérfluos em um sistema social, dado que se um componente se perde, o

sistema social muda. Devido à morte de seus componentes, todo sistema social está exposto a mudanças. Ainda mais, como as propriedades e características de cada ser vivo estão determinadas pela sua estrutura, à medida que as estruturas dos seres vivos que integram um sistema social mudam, mudam suas propriedades e também o sistema social que geram com suas condutas;

iii.- À medida que um sistema social é o meio em que seus componentes se realizam como seres vivos, e onde eles conservam sua organização e adaptação, um sistema social opera necessariamente como seletor da mudança estrutural de seus componentes e, portanto, de suas propriedades. Portanto, à medida que são os componentes de um sistema social os que de fato o constituem e o realizam com suas condutas, são os componentes de um sistema social os que, com sua conduta, de fato selecionam as propriedades dos componentes do mesmo sistema que eles constituem, determinando assim seus limites, ao determinar quem pertence ou não ao sistema.

Todo sistema social então, é "conservador de sua organização como tal sistema e das características dos componentes que o geram".

iv.- Cada sistema social particular se distingue pelas características da rede de interações que o realiza. Assim, por exemplo, uma comunidade religiosa, um clube e uma colmeia enquanto sistemas sociais, são distintos,

porque seus membros, ao integrá-los, realizam condutas distintas. Os comportamentos adequados em cada um deles são diferentes. Para integrar um sistema social determinado é suficiente realizar as condutas que definem seus membros, as que estão sendo continuamente por eles especificadas, segundo foi assinalado no ponto anterior;

v.- Em geral, os componentes de um sistema social podem participar de outras interações, além daquelas em que necessariamente devem participar ao integrá-lo. Isto é, podem participar em interações além do sistema social que constituem. Se como resultado de tais interações a estrutura dos componentes de um sistema social muda, de modo que sua maneira de integrá-lo muda, sem destruir sua organização, a estrutura do sistema muda, e aparece enfrente de um observador como o mesmo sistema, porém constituído como uma rede condutual diferente. Isto ocorre também com a incorporação, a um sistema social qualquer, de novos componentes com uma história anterior de interações independentes dele;

vi.- Ainda que todo sistema social seja constitutivamente conservador, todo sistema social está também em contínua mudança estrutural, devido:

- à perda de membros por morte ou migração;

- à incorporação de novos membros com propriedades adicionais a aquelas necessárias para sua incorporação, e

diferentes às de outros membros.

- a mudanças nas propriedades de seus membros, que surgem de mudanças estruturais "engatilhadas" -selecionadas- pelas suas interações fora dele ou como resultado de sua própria dinâmica interna.

O devenir histórico de qualquer sociedade é sempre o resultado destes dois processos: conservação e variação.

III.1.2.- O humano do social.

As características acima expostas, a respeito dos fenômenos sociais, referem-se a todos os sistemas sociais, sejam ou não humanos. Então, que têm de particular as sociedades humanas?. O intento de responder a esta pergunta tem implícita a resposta a uma outra pergunta prévia. O que é o constitutivamente humano sob "uma perspectiva estritamente científica"?. Esta pergunta, assim formulada, obriga a responder com uma proposição que tem de satisfazer os requerimentos da explicação científica.

Epistemologicamente, se está, neste caso, falando a partir uma postura ontológica-constitutiva. Isto implica explicitar ao observador que se é, e compreender que tudo aquilo que é dito o é por um observador a um outro, e que aquele observador, enquanto ser vivo, só pode conhecer partindo de seu determinismo estrutural, fazendo distinções que configuram a fenomenologia que ele pode

tratar. Neste contexto, a distinção que se pode fazer para constituir o fenômeno social humano, especificando seus limites, é aquela que surge de observar o fenômeno no seu domínio de existência, que o separa do seu substrato.

III.1.2.1.- A linguagem como traço distintivo do humano.

O que distingue o ser humano de qualquer outro ser vivo é sua capacidade de operar na linguagem e seu "emocionar" no domínio do amor que, como emoção básica, constitui o espaço de ações em que se dá o modo de vida homínido ao qual pertence e que ao misturar-se com a linguagem, constitui o conversar. Este se integra ao modo de vida conservado como parte de conservar o fenotipo ontogênico que define ao homem.

A linguagem, enquanto fenômeno biológico, é uma dinâmica de coordenações condutuais recursivas. A conduta primária de coordenação condutual, na ação sobre o mundo, gerada e aprendida ao longo da vida dos membros de um sistema social qualquer, como resultado de suas interações nele, é descrita como conduta linguística por um observador que olha como os organismos participantes coordenam suas condutas não só em relação com o meio, mas, também com respeito às suas próprias coordenações condutuais.

A linguagem, então, consiste em um fluir em

interações recorrentes que chega a constituir um sistema de coordenações condutuais consensuais de coordenações condutuais consensuais, MATURANA (1988). Há linguagem só quando existe recursividade linguística. Disto resulta que a linguagem enquanto processo não tem lugar no sistema nervoso dos participantes nele, mas no espaço de coordenações condutuais consensuais que se constitui no fluir de seus encontros corporais recorrentes, isto é, no acoplamento estrutural ontogênico desses participantes. Nenhuma conduta, nenhum gesto ou postura corporal particular constitui por si um elemento da linguagem, senão parte dele, só à medida que pertence a um fluir recursivo de coordenações condutuais consensuais. Assim, são palavras somente aqueles gestos, sons, condutas ou posturas corporais que participam como elementos consensuais nesse fluir recursivo. Isto implica que a linguagem surge com o humano no devenir social que lhe dá origem.

Desta forma, quando ocorre essa recursão na coordenação condutual, e somente nesse momento, faz-se possível uma descrição (domínio de descrições) de um mundo de objetos no qual uma coordenação condutual recursiva opera como distinção consensual (palavra, nome) de uma outra coordenação condutual que constitui outra distinção consensual (objeto). Apenas com a linguagem surge o domínio das descrições e disso resultam não só os objetos, senão a auto-observação, que leva a distinguir-nos como objetos a nós mesmos e as nossas circunstâncias

na reflexão que constitui a autoconsciência como fenômeno que também tem só tem existência e sentido no domínio social.

A origem da linguagem como um domínio de coordenações condutuais consensuais exige um espaço de re-encontro na aceitação mútua, suficientemente intenso e recorrente, MATURANA (1988).

O que hoje se conhece de nossos ancestrais, que moraram na África, há três e meio milhões de anos, indica que tinham um modo de vida que ofereceria tudo o que se requeria para que a linguagem pudesse surgir. Nas características desse modo de vida salientam, como traços notáveis, o compartilhar, a sensualidade e a colaboração nos diferentes âmbitos da vida. A diferença entre a linhagem homínida (a que pertence o homem) e outras linhagens de primatas está, precisamente, nesse modo de vida, no qual o compartilhar alimentos, com tudo o que isso implica de cercania, aceitação mútua e coordenações de ações (condutuais) ao passar-se coisas de uns a outros, desempenha um papel central.

É o modo de vida homínido que faz com que a linguagem seja possível, e é o amor, enquanto a emoção que constitui o espaço de ações no qual se dá o modo de viver homínido, a emoção central na história evolutiva que dá origem ao homem. O modo de viver propriamente

humano, com tudo, se constitui quando se agrega o conversar ao modo de vida homínido e este começa a "linguagear", como parte da conservação do fenômeno ontogénico que define o homem, MATURANA (1988).

III.1.2.2.- O conversar.

O conversar é uma característica tipicamente humana. Todo nosso fazer cotidiano se dá em conversações, seja com outros ou com nós mesmos. Sem embargo, sabe-se pouco sobre o conversar, Como ele se constitui?. No conversar não só a linguagem está envolvida, senão também as emoções. Ao se conversar, flui-se de uma emoção a outra, isso aparece em nossas posturas corporais e em nossas inflexões de voz. Por isso pode-se chamar de conversar ao fluir enterligado de "linguagear" e "emocionar", MATURANA (1988).

Nesta forma de conceitualizar o conversar faz-se necessário precisar o que significam "emoção" e "emocionar". Quando se expressa que alguém está zangado, ou contente, ou triste, ou possuído de qualquer emoção, se faz a partir de um observar de suas ações, suas atitudes e suas posturas corporais. Para estabelecer nosso próprio estado emocional, fazemos exatamente o mesmo.

Além disso, sabe-se que ao estar tomada por cada uma dessas emoções, não se pode pedir a uma pessoa determinadas ações. Por exemplo, ninguém pediria a uma

pessoa deprimida que anime uma festa, ou a uma pessoa que chora, que leia ao mesmo tempo. Cada emoção implica que só determinadas ações são possíveis para a pessoa (ou animal) que a apresenta. Por isso, o que se distingue como emoção ou o que se explicita com a palavra emoção são disposições corporais que especificam, em cada instante, o domínio de ações em que se encontra a pessoa e que emocionar, enquanto fluir de uma emoção a outra, é um fluir de um domínio de ações a outro, MATURANA (1988).

"Languagear" e emocionar se enterligam em um modular-se mútuo como simples resultado da convivência, e então, aparece o conversar.

Assim, todo fazer humano se dá no conversar, qualquer que seja o domínio experiencial em que tenha lugar. Por isto, os diferentes fazeres humanos se distinguem tanto pelo domínio experiencial em que têm lugar as ações que os configuram, como pelo fluir emocional que envolvem, e de fato se dão na convivência como distintas redes de conversações. A compreensão deste ponto permitirá, a seguir, fazer distinções nas relações humanas.

Nessa perspectiva, é possível entender o aparecimento das diferentes culturas. A existência humana se dá sempre no seio de uma cultura que as diferentes interações humanas contribuem para configurar. Uma cultura é uma rede de conversações que determina

um modo de estar orientado no existir -tanto no âmbito humano como não humano- e envolve um modo de atuar e emocionar. Cresce-se em uma cultura vivendo nela como um tipo particular de ser humano na rede de conversações que a define, e como ser humano se dá em um devenir social. O social e as sociedades ocorrem também no interior de uma cultura cujos membros contribuem para gerar e manter. As entidades sociais estão sempre cobertas de cultura e moldadas por ela.

Foi dito que tudo o que é válido para as sociedades em geral é aplicável às sociedades humanas. Esta caracterização do humano que se descreveu deve permitir salientar algumas particularidades importantes das sociedades humanas que são necessárias para a melhor compreensão do que se pretende clarificar.

III.1.2.3.- O amor: o social do humano.

O ser humano é constitutivamente social, ou seja, não existe o humano fora do social. Todo sistema social funda-se no amor, em qualquer de suas formas, como emoção básica que gera o domínio no qual se ligam seus membros. Para o homem o amor é a abertura de um espaço de existência para o outro (uma outra pessoa) como ser humano ao lado de outro. Sem amor não existe socialização genuína e os seres humanos tenderão naturalmente a separar-se e, se chegarem a permanecer juntos, apesar da perda do amor, isto se

deverá a algum mecanismo coercitivo que os obrigue, ou a algum interesse egoísta que os levará a uma conduta hipócrita enquanto membros de uma união (sociedade) que não sentirão como sua.

À medida em que o fenômeno social humano se baseia no amor, relações sociais que consideram a cada outro no amor como a justiça, o respeito, a honestidade e a colaboração, são próprias do operar de um sistema social humano enquanto sistema biológico, e, portanto, pertencem às atividades sociais humanas do dia-a-dia. Toda sociedade que define suas relações no sentido de negar os fundamentos do fenômeno social humano (o amor), desvirtua este fenômeno e, ao fazê-lo, se desintegra enquanto tal, ainda que seus antigos membros devam continuar interagindo porque não podem separar-se fisicamente.

III.2.- Sistemas de interação humana não social.

Nem todo sistema de atividade humana é um sistema social. O constitutivo do social não está em que naquele fenômeno participem seres humanos. O social se constitui no fundamento humano da interação humana, isto é, a aceitação do outro como legítimo outro. É neste fundamento onde o ser humano se realiza enquanto tal.

A participação do homem em domínios de ação onde o fundamento central não seja o amor, senão outro fundamento

diferente, deve-se à multiplicidade de domínios que ele configura ao coordenar recorrentemente ações aceitas pelos diferentes estados tensionais (emoções) e que aceita sua corporalidade, em conservação de sua organização e adaptação enquanto ser vivo e humano. Isto explica por que o ser vivo humano aceita, transitoriamente, envolver-se em espaços de ação que o negam como ser vivo peculiar. Estes espaços de ação, diferentes do social, possibilitam a configuração de sistemas de atividade ainda que sejam gerados em interação humana, seu fundamento é diferente do lazer da convivência.

O humano se define na linguagem e a linguagem emerge do social. Como é, então, que o humano podea possibilitar sua própria negação?. É apropriado, entã, falar de interação humana não social?. Como denotar aqueles sistemas de atividade humana de natureza não social?.

O paradoxo aparece quando, ao falar de sistemas de atividade humana, se incluem sistemas de natureza social e outros de natureza diferente. Existe, portanto, uma redução fenomenológica que consiste em considerar todos aqueles fenômenos dos quais participa o homem como de natureza social humana.

O paradoxo persistirá ao se insistir em desconhecer o fundamento constitutivo dos fenômenos que se tentam explicar. Uma maneira de resolvê-lo é, portanto, prestar atenção às perguntas: como se constitui um sistema de

interação humana de caráter social?; como se constitui um sistema de interação humana de caráter não social?.

A constituição de um sistema de interação humana de caráter social foi especificada. É necessário, portanto, especificar a constituição dos sistemas de interação humana não social.

III.2.1.- Um sistema de interação humana não social.

Com base nos fundamentos constitutivos de toda organização social humana estabelecidos acima, é possível constatar a existência de múltiplas organizações humanas nas quais a emoção básica que determina as relações entre as pessoas, enquanto elementos constitutivos delas, não é aquela da aceitação mútua, não é o amor. Estas relações de caráter não social aparecem, por exemplo, nos exércitos, na igreja, nos organismos dos estado, nas organizações de caráter produtivo, entre muitas outras.

Interessa, neste caso, observar e explicar as organizações de caráter produtivo. Nestes sistemas as premissas básicas, que especificam a racionalidade das relações entre seus componentes, apontam para condicionar sua conduta com base em determinados compromissos de produção que, estabelecidos a priori, se fundamentam no produto, como explicitam numerosas pesquisas em relação a estes tipos de organizações de atividade humana.

A tendência tradicional nas pesquisas referentes às organizações de caráter produtivo, baseadas em uma perspectiva "trascendentalista", ao enfrentar o dilema de conciliar os interesses das pessoas que conformam o sistema produtivo com os das instâncias especificadoras dos padrões de produção, tem sido explicar aquele dilema considerando que os sistemas produtivos têm um componente social e um técnico que é necessário fazer corresponder de maneira ótima para que tais sistemas, no seu operar, explicitem determinadas "virtudes" valorizadas enquanto tais pelos projetistas desses sistemas, CUMMINGS (1976). Entre estas aparece como valor principal o aumento do desempenho global do sistema produtivo, traduzido em determinadas categorias de atenção singular, tais como "eficiência", "eficácia" e "efetividade".

O acima exposto opera como um substrato cultural que geralmente não é questionado. A discussão tem-se, recorrentemente, centrado na pergunta "a serviço de quem?", gerando uma luta ideológica por especificar a subordinação "socialmente mais adequada" entre fins e meios de produção.

Dado que a organização de um sistema corresponde às relações que têm que existir entre os componentes desse sistema, para estabelecer uma identidade de classe, e a estrutura, aos componentes e relações que concretamente constituem aquele sistema, caracterizar as organizações de

caráter produtivo exige focalizar a atenção nas suas relações fundamentais e irredutíveis, nas quais participam seus elementos constituintes, entre eles o homem, para, a seguir, observar como participam (aquelas relações) na sua constituição e operação.

Mais especificamente, interessa determinar sua constituição, sua forma de organização, sua materialização estrutural e a dinâmica operacional que lhe permitem manter sua organização e adaptação, premissas estas básicas para sua sobrevivência em um meio instável e de alta concorrência.

CAPÍTULO IV.

AS INTERAÇÕES FUNDAMENTAIS NAS ORGANIZAÇÕES DE CARÁTER
PRODUTIVO.

Serão observadas nas organizações de caráter produtivo suas principais relações, aquelas que preponderantemente a configuram enquanto tal. Isto é, as relações de trabalho, as relações tecnológicas, as relações hierárquicas e as económicas.

Entre estas relações, uma constituinte típica, irredutível é a relação de trabalho. Por esta razão, será selecionada para analisá-la em maior profundidade, enquanto interação humana, visando estabelecer seu caráter, a partir da observação da práxis do viver dos trabalhadores.

Vale salientar que foram selecionadas estas relações porque a literatura a respeito das organizações de caráter produtivo assinala, ainda que indiretamente, estas relações como irredutivelmente próprias de suas coerências operacionais, CHIAVENATTO (1980), CORIAT (1979), SILVERMAN (1980).

Além da literatura é possível constatar, ao observar seu operar, a existência relevante de atos laborais, tecnológicos e económicos em um ordenamento essencialmente

hierárquico.

IV.1.- Relações de trabalho.

Os sistemas de interação social humana se constituem na recorrência de interações espontâneas entre seres vivos, para os quais estes sistemas passam a ser um mecanismo mediante o qual eles realizam sua autopoiese. O particular destes sistemas é que essa recorrência de interações cooperativas espontâneas ocorre na linguagem, em um domínio de ações que surge e se faz possível no amor, como emoção fundamentalmente humana. Por isso as relações sociais são constitutiva e simultaneamente o resultado do amor e a conservação da vida dos seres humanos que geram essas relações, e toda relação humana que não implique necessariamente a existência e conservação dessas condições não é uma relação social.

Nessa perspectiva, as relações de trabalho não são relações sociais porque sua constituição e realização não implicam necessariamente essas duas condições. Constituem-se sob uma emoção que não é o amor. Em efeito, uma relação de trabalho é um tipo de interação humana que se constitui em um acordo para a realização de uma tarefa e, como tal, essas interações ocorrem em um domínio de ações especificado pela emoção básica do compromisso. É o compromisso de realizar o estabelecido é o que orienta e impulsiona as ações e a coordenação de ações na realização de uma tarefa em uma relação de trabalho.

Naquela realização, esta emoção básica pode-se misturar ou interligar a umas outras emoções, tais como medo de um castigo, a esperança de uma promoção ou de algum outro prêmio, a raiva contra a chefia, o lazer da auto-realização, e outras bem conhecidas pelos psicólogos industriais, psico-sociólogos e sociólogos cuja utilização para tentar mudar a conduta dos que trabalham, no sentido de reforçar o compromisso, é amplamente conhecida. O importante é que o amor, enquanto aceitação do "outro" como legítimo "outro" na convivência e cuja companhia e conversação é desejada, não é o que se reforça.

Este aspecto é fundamental e não deve prestar-se a confusões. Se se vai visitar um amigo, se está em uma relação social; mas quando se aparece em uma fábrica, se está em uma relação de trabalho. Isto é assim, pelo fato de estar sob uma emoção diferente nos dois casos, especificando domínios de ação distintos. Não é a ação que realizou, o que estabelece a diferença, senão o domínio de ações no qual se faz o que se faz, e isto fica especificado pela emoção na qual o homem se encontra.

Ainda mais, não é constitutivo para a realização de uma relação de trabalho que os seres humanos que a constituem sejam seres humanos. Isto implica que a outra condição constitutiva das relações sociais, a conservação da vida dos seres que participam nessa relação, não se dá

necessariamente nas relações de trabalho. O que se especifica e determina em uma relação de trabalho é unicamente a realização efetiva (a concreção de uma tarefa e esta não tem porque ser realizada necessária e exclusivamente por um ser humano. É precisamente isto que torna possível que a conservação da vida, em toda sua dimensão não tenha sido considerada como traço constitutivo e central nas relações de trabalho, ao longo da história do homem. Ainda mais, o fato de que a grande maioria das sociedades do mundo tem legislado em relação às pessoas no trabalho, para preservar o propriamente humano na realização das tarefas, apresenta com clareza que a realização dos seres humanos enquanto tais não é, por si, um traço constitutivo espontâneo das relações de trabalho.

Tudo isto é possibilita que, gradualmente, os seres humanos sejam substituídos na realização das tarefas por animais, máquinas, processos automatizados e robôs.

IV.2.- Relações hierárquicas.

As relações hierárquicas se baseiam na negação mútua implícita, na exigência de obediência e entrega de poder que têm associadas. O poder aparece com a obediência e a obediência constitui o poder como relação de negação mútua. As relações hierárquicas são relações baseadas na superevaloração e na desvalorização que constituem o poder

e a obediência e, portanto, não são relações sociais, conforme acima definido.

É normal falar de poder como se um outro o tivesse, mas em realidade não é assim. O poder não é algo que um ou um outro tem, é uma relação em que se outorga algo a alguém através da obediência, e a obediência se constitui quando alguém faz algo que não quer fazer, cumprindo uma solicitude. Aquele que obedece se nega a si mesmo, porque, por salvar ou obter algo, faz o que não quer, a pedido de um outro. Aquele que obedece atua zangado, e neste estado tensional nega ao outro (outra pessoa) porque o rejeita e não o aceita como um legítimo "outro" na convivência. Ao mesmo tempo, aquele que obedece nega-se a si mesmo ao obedecer, porque faz aquilo que não deseja fazer, impulsionado pela possibilidade de uma penalidade se não obedecer, quando aquela penalidade, por sua vez não é desejada.

Mas, aquele que ordena também nega ao outro e se nega a si mesmo ao não encarar-se com o "outro" (outra pessoa) como um legítimo outro na convivência. Nega-se a si mesmo porque justifica a legitimidade da obediência do outro na sua superavaliação, e nega o outro porque justifica a legitimidade da obediência na inferioridade do outro.

IV.3.- Relações tecnológicas.

Os seres humanos são sistemas observadores. Isto só é possível a partir da sua capacidade de operar na linguagem, tornando, por sua vez, possível a reflexão e a autoconsciência, características notáveis do homo sapiens. Mas, o ser humano é também homo faber, isto é, sistema com capacidade de modificar e transformar, na sua ação sobre a natureza.

Na história da linhagem homínida, o humano aparece ao surgir a linguagem e o homem começa a viver inserido em um operar recorrente de coordenações condutuais consensuais de coordenações condutuais consensuais, o que se conserva geração após geração. Mas vive inserido, também, em um fazer cotidiano, cujo desenvolvimento e aperfeiçoamento, de geração em geração é possibilitado por essa coordenação recorrente e recursiva de ações. Esse fazer não é um fazer de qualquer maneira, é um fazer que se pode chamar de tecnológico. A tecnologia é um domínio de coerências operacionais que permitem a realização de um conjunto de transformações em domínios onde essas coerências operacionais sejam aplicáveis.

A tecnologia aparece na deriva do fazer humano como uma reflexão sobre esse fazer. Isto é, a tecnologia é a resultante de um processo de observação recorrente e recursivo do fazer humano. O fazer tecnológico implica um

processo de aprendizagem, mas essa aprendizagem não consiste em coletar e processar informação. É o resultado de participar em interações recorrentes em algum domínio da experiência, com conservação da organização e da adaptação. Há aprendizagem quando a conduta de um organismo, durante sua ontogenia, muda de maneira congruente com as mudanças do meio, seguindo um curso contingente a suas interações nele, MATURANA (1982). Assim a tecnologia aparece quando se dá a reflexão sobre um fazer e o processo de aprendizagem envolvido nesse fazer, e quando essa reflexão aparece modificando recursivamente esse fazer sobre as bases de observar a reflexão sobre a reflexão do fazer.

As relações tecnológicas, então, são interações que têm que a ver com o fazer e a modificação do fazer. Enquanto tais ocorrem na interação dos seres humanos com outros seres humanos e, fundamentalmente, com os objetos. É comum chamar de tecnológicas as interações humano/não-humano, como ocorre com as relações homem-máquina, por exemplo. Efetivamente, trata-se de relações tecnológicas, mas constituem um tipo particular de interações tecnológicas. Pertencem a uma classe mais geral que envolve todas as interações possíveis em domínios de coerências operativas que permitem fazer transformações efetivas nos domínios em que são adequadas.

Os objetos surgem na linguagem. Sem linguagem não há objetos. Quando os participantes de um domínio linguístico

usam palavras (coordenação condutual primária) ao coordenar suas ações sobre as distintas circunstâncias que suas coordenações primárias configuram, estas aparecem indicadas como unidades independentes, isto é, como objetos. Resulta, assim, a produção de um mundo de ações e objetos que só tem existência e significado no domínio social em que surgem. Por isso, as relações tecnológicas ocorrem em conversações, as que envolvem um emocional determinado.

Quando se fala de objetos, faz-se referência ao grande conjunto de distinções de unidades que pode fazer o ser humano enquanto ser vivo na linguagem, isto é, caneta, animais, máquinas, justiça, e qualquer outro, entre os quais ele mesmo.

As relações tecnológicas, como todas as interações que ocorrem no conversar, implicam uma emoção básica. A emoção que constitui o espaço de ações de transformação efetiva é a emoção da dominação (fundir um metal, operar um rim, tocar o piano)

O saber tecnológico é um tipo de conhecimento e como tal, implica ação efetiva em algum domínio. As ações ocorrem no domínio emocional e desse operar surge um resultado. Mas os seres humanos têm intencionalidade e esta se explicita em suas ações. A intencionalidade é sempre uma apreciação que faz um observador sobre uma conduta ou um conjunto de condutas quando ele pode fazer

uma relação entre o início e o final dela. Assim, um observador pode discernir em uma ação tecnológica uma intencionalidade caracterizada pelo útil, ou a utilidade, na realização dessas ações.

Ainda que as relações tecnológicas envolvam necessariamente o ser humano em sua constituição e realização, e embora em princípio a noção de utilidade da tecnologia possa associar-se com uma contribuição à manutenção da vida ou ao meio em que se realiza a vida do ser humano, isto não é sempre necessariamente assim. Isto implica que a tecnologia sempre requer uma reflexão ética.

O analisado acima, leva a concluir que as relações tecnológicas, assim como as relações de trabalho, podem não são relações sociais, já que podem não cumprir os requisitos básicos para considerar sociais as diferentes relações que possam surgir no espaço do humano. Não obstante, sob certas condições, as relações tecnológicas podem assumir características sociais. Por exemplo: no caso de ações de transformação cujo resultado contribui para a manutenção da vida e se dá em um ambiente de solidariedade em que a aceitação e a preocupação pelo outro são as emoções preponderantes.

IV.4.- Relações econômicas.

Pode-se dizer que a economia é o estudo do comportamento humano frente ao problema de conciliar necessidades múltiplas e hierarquizáveis a recursos escassos. Sem dúvida, esta apreciação nada diz acerca de como surgem o ato e o fato econômico, isto é, nada diz com relação ao modo como surgem as relações econômicas. É necessário, para os propósitos desta análise, explicitar como se constituem aquelas relações, problema que se enfrentará sob uma perspectiva antropológica, até uma reflexão acerca da história dessas relações.

As relações econômicas são relações humanas e, pode-se dizer, aparecem com as relações de troca valorizadas.

Uma grande parcela dos economistas explicam a conduta econômica através do conceito de taxas de substituição em termos de satisfação em relação ao esforço, feito para produzir os diferentes bens ou obter determinados objetivos. Esta forma de entender a conduta econômica supõe uma certa racionalidade intrínseca ao homem, mas, o que interessa, neste caso, é explicitar como surge entre os seres humanos essa relação, e que consequências tem tido no existir humano.

As relações de troca são anteriores às trocas valorizadas. Existem antecedentes para concluir que, na etapa do modo de vida recoletor do ser humano, os

intercâmbios não implicavam na especificação de valores relativos que determinaram os termos ou condições em que determinados bens seriam intercambiados. KOTLER (1972) ao referir-se à origem das relações de troca, distingue duas fases na evolução econômica da humanidade nas quais não existiram trocas valorizadas: a fase da auto-suficiência econômica e a fase do comunismo primitivo, esta última caracterizada fundamentalmente pelo desenvolvimento em comum das tarefas econômicas (as quais asseguravam a sobrevivência), a propriedade comum da terra e a repartição comunitária dos frutos do trabalho. Vale salientar que estas características formaram parte do modo de vida conservado por essas comunidades.

Em algum momento da história evolutiva do homem surge a valorização dos objetos intercambiados. Isto é possível de explicar de duas maneiras:

i.- Em algum momento, um bem determinado resultou tão indispensável para um indivíduo ou grupo de indivíduos, que estiveram dispostos a sacrificar o que fosse -em relação à intensidade de sua necessidade ou desejo- para obtê-lo, gerando, assim a valorização relativa;

ii.- Em algum momento, um indivíduo ou grupo de indivíduos tinha um bem que ninguém ou muito poucos tinham e que era desejado ou necessitado por outro grupo considerável de indivíduos e os possuidores vislumbraram a oportunidade de

tirar vantagem do intercâmbio, o que gerou uma valorização relativa.

As duas explicações possíveis permitem identificar algumas características fundamentais ligadas ao intercâmbio valorizado que configuram em grande medida o que hoje se considera "fato econômico". Ou seja:

i.- As duas explicações não são excludentes, ao contrário, são complementares. A existência das duas é necessária e suficiente para que se produza a valorização relativa;

ii.- Nas duas se configura a característica de "escassez" do bem intercambiado, invocada pelos economistas como central no problema econômico;

iii.- Nas duas é determinante, para gerar a valorização relativa do bem, que um dos atores da troca possua de maneira exclusiva o bem trocado. Isto lhe permite exercer controle sobre ele;

iv.- Os recursos e os bens, antes livres e comunitários, passam a ter donos, e na recorrência dos intercâmbios valorizados se entronizam e legitimam essa "propriedade" exclusiva que dará origem ao conceito de propriedade privada. - As coisas passam a ter valor relativo (antes simplesmente se usavam). Algumas coisas começam a ter mais valor que outras e por isso os seres humanos começam a entesourar individualmente. Como o entesourado passa a ser

propriedade daquele que entesoura, isto acentua gradualmente a diferença na satisfação de necessidades, o que tende a aumentar a escassez;

v.- Os que têm bens escassos acrescentam seu incipiente direito para tirar proveito dos intercâmbios.

Pode-se dizer que o ocorrido é uma mudança profunda no modo de vida do ser humano. Ao passar do simples intercâmbio cotidiano e comunitário na medida das necessidades, para uma troca valorizada, toda a forma e o sentido da convivência muda; e muda fundamentalmente porque muda a emoção central na qual se baseia esse modo de vida. Ao mudar a emoção básica, muda o domínio de ações possíveis e se passa de um domínio de ações baseado na solidariedade e no compartilhar para um domínio de ações baseado na vantagem e na apropriação exclusiva, e este domínio de ações cria o âmbito no qual aparece a concorrência como conduta legitimada, em uma existência baseada não na solidariedade mas, na rivalidade.

Daí em diante a história das relações econômicas segue um curso conhecido, Não obstante, há aspectos nessa história que interessa salientar:

i.- A troca, enquanto primitivo mecanismo "outorgador" de valor (no qual os acordos pessoais eram determinantes), é posteriormente substituída por um outro mecanismo, o

sistema de preços, e este mecanismo será utilizado para equilibrar dois fluxos que aparecem na história da conservação do novo modo de vida: um fluxo de objetos produzidos e um fluxo de moeda. Os dois fluem em sentido inverso;

ii.- Devido ao anterior e à necessária divisão do trabalho que aparece no novo modo de vida, os seres humanos começam a depender cada vez mais do intercâmbio valorizado para assegurar todo o necessário para a subsistência;

iii.- Com o sedentarismo, a divisão do trabalho e a criação de cidades, dentro deste novo modo de vida ocorrem duas coisas importantes para o ser humano:

- aparece o mercado, primeiro fisicamente, e depois de modo abstrato.

- aparece a distinção entre proprietários de meios de produção e assalariados;

iv.- O trabalho humano passa a ser considerado como um objeto, como uma mercadoria e tem, portanto, um preço. Em um sistema de troca valorizada, os assalariados tem que trocar o único que possuem, a força de trabalho;

v.- O homem acaba incorporando definitivamente a seu modo de vida e a seu modo de raciocinar, a emoção da vantagem

em seus intercâmbios de todo tipo. Surge, assim, um modo de pensar que determina a procura da maximização em quase todos os domínios e aparece o "homo economicus".

Este modo de pensar determina, cada vez mais, o mundo contemporâneo. Por exemplo: em um extremo intolerável, alguns teóricos afirmam que a esmola é um contrato implícito entre aquele que a recebe e o "bemfeitor": o primeiro obtém dinheiro; o segundo, autoestima.

Não obstante, este modo de raciocinar e de viver não tem conseguido eliminar, de maneira definitiva, o modo de viver propriamente humano, o imperativo do social, ele emerge não poucas vezes, como ocorre, por exemplo, especialmente nas catástrofes. Nelas, particularmente, reaparece a solidariedade humana.

Com base nos fundamentos que determinam o caráter social das relações humanas (aceitação do outro como legítimo outro na convivência), temos que as relações econômicas não são relações sociais. Ainda que no mundo contemporâneo o homem procure a sua subsistência mediante os intercâmbios valorizados com as entidades e as pessoas que produzem hoje o que é necessário para manter suas vidas, é também certo que as ditas trocas se baseiam em um mecanismo e em uma emoção central que não é aquela do amor, mas precisamente sua antítese. A vantagem e a concorrência negam o amor porque implicam constitutivamente a negação do outro, ao envolvem um

fenômeno no qual o sucesso de uma pessoa se baseia no fracasso de outra. "O fenômeno social se baseia no compartilhar", "a concorrência não é um fenômeno biológico primário, é um fenômeno cultural humano, MATURANA (1983).

Vale salientar que o fenômeno do existir humano é um fenômeno no qual as estruturas do homem mudam continuamente de uma maneira que é contingente às interações nas quais ele está inserido. Não é o mesmo estar em um mundo com determinadas características que estar em um mundo com outras características. E não é o mesmo de uma maneira fundamental porque nossa mudança estrutural segue cursos distintos em cada caso", MATURANA (1983). Crescer na Amazonia e crescer no Rio é radicalmente diferente, pelos cursos diferentes de interações possíveis que se abrem para cada pessoa.

CAPÍTULO V.

AS ORGANIZAÇÕES DE CARÁTER PRODUTIVO: UMA MÁQUINA DE PRODUÇÃO.

As relações humanas ocorrem no seio de uma cultura. Por isso, "os membros de uma cultura vivem a rede de conversações que a constitui sem esforço, de maneira natural e espontânea, independentemente dos sistemas sociais e não sociais a que se possa pertencer", MATURANA (1988). A organização de caráter produtivo é um desses sistemas.

As organizações de caráter produtivo são comunidades de atividade humana de caráter não social, conforme já foi definido no capítulo III, na medida em que o fundamental, nelas, não são as relações de aceitação mútua, isto é, a aceitação do outro como legítimo outro na convivência.

Nelas, as relações de trabalho essenciais no seu operar se constituem na aceitação de um compromisso para a realização de uma tarefa e implicam em uma outra emoção, diferente do amor. O mesmo ocorre com as relações hierárquicas, fundamento de suas estruturas de controle, que se baseiam, como foi visto, na negação mútua.

Estas organizações, para realizar suas atividades, operam através de determinadas estruturas. Nelas, seus componentes essenciais, homens, materiais e energia, e

símbolos, estabelecem relações tecnológicas, econômicas e de trabalho, no domínio de uma configuração estrutural-organizacional hierárquica, as quais configuram um domínio de relações não sociais, estabelecendo, toda vez que operam como produtoras, organizações do tipo máquina, uma máquina especificada por uma concatenação de processos de produção de componentes.

V.1.- Organização e estrutura.

Toda unidade composta é definida pela sua organização, e toda organização requer, para configurar-se enquanto tal, a intervenção de três relações fundamentais: relações de ordem, de especificidade e topológicas, VINOGRAD (1988).

As organizações de caráter produtivo são unidades e enquanto tais têm propriedades que lhes permitem interatuar com umas outras unidades (outras organizações, outras entidades, pessoas); enquanto unidades compostas, são tais na unidade de interações de seus componentes, e nessas interações (tanto internas como através do meio) produzem toda a sua fenomenologia. Não obstante, é necessário explicar como é gerada essa fenomenologia, como surge a unidade "organização de caráter produtivo", em que domínio opera e de que dependem suas propriedades.

Os quatro tipos de relações humanas analisadas têm

sido tradicionalmente utilizadas para caracterizar as organizações de caráter produtivo; mas nenhuma é suficiente por si, para constitui-la.

As relações de trabalho são necessárias, mas não suficientes para sua constituição como sistema. Uma faxineira, um mordomo, um motorista entram em relações de trabalho, mas não constituem uma organização de caráter produtivo. O mesmo ocorre nas relações tecnológicas, um artesão opera nas coerências tecnológicas para produzir sua obra, mas não constitui uma organização deste tipo. No que diz respeito às relações econômicas, uma decisão de investimento ou a venda de um carro implicam relações econômicas, mas não são suficientes também para constituir organizações de caráter produtivo.

Porém, esses três tipos de relações podem intersestar-se e aquela organização aparece então, nessa interseção, na interação recorrente de relações de trabalho, tecnológicas e econômicas.

Quando os domínios nos quais ocorrem aquelas relações se interseptam, essas relações interatuam entre si e geram um novo domínio de coerências operacionais (especificadas nessas interações) que se faz recursivo de maneira tal que desse operar resultam as mesmas interações que o geraram, através de uma organização que produz sua própria coerência continuamente nesse operar.

A organização que surge nesse novo domínio gera coerências operativas através da especificação contínua das propriedades dos elementos a incorporar no sistema (relações de especificação); do estabelecimento contínuo de distâncias ou proximidades (tanto físicas como psicológicas) entre esses elementos constitutivos (relações de constituição); e através do estabelecimento constante de cursos de ação, e ordem entre esses cursos de ação, que envolvem interações entre os elementos constitutivos (relações de ordem). Como pode-se apreciar, os três tipos que caracterizam e constituem uma organização autopoietica aparecem na geração e manutenção daquelas organizações produtivas.

Estas organizações, enquanto unidades compostas, ficam definidas por uma organização que pode ser descrita como uma rede de processos de produção de componentes (relações de trabalho, tecnológicas e econômicas) que são contínua e recursivamente gerados através das interações dos mesmos componentes que geraram essa rede de processos. A atividade ininterrupta e concatenada dessa rede tem como consequência materializar (realizar) as organizações de caráter produtivo enquanto unidades no espaço de existência de seus componentes através da produção de seus limites.

Aquela organização mantém-se constante mesmo com mudança contínua dos elementos constituintes de sua

estrutura. Esses elementos entram e saem do sistema, mas ao incorporar-se nele, se concatenam em um fluir operativo que especifica e realiza, a cada instante, essa organização em uma estrutura para constituir o sistema.

Na geração das relações de trabalho, tecnológicas e econômicas, de cuja interação recorrente surge o domínio em que podem ter existência as organizações de caráter produtivo, intervêm duas grandes classes de elementos: as pessoas e os objetos.

Vale salientar que os objetos surgem na linguagem, mas a linguagem, enquanto processo, não se dá na corporalidade dos participantes dele, mas no domínio das interações recorrentes desses participantes. Assim, as palavras se transformam em nós de coordenações condutuais consensuais e, neles, são elementos da linguagem à medida que participam como elementos consensuais no fluir recursivo de coordenações condutuais consensuais que o constituem enquanto linguagem. Devido a isto, no domínio das descrições, os objetos que se distinguem e configuram como palavras (ou outras formas) se constituem em elementos independentes de cada um dos homens, com os quais ele pode interatuar e com os quais, de fato, interatúa. É necessário precisar que, ainda que no domínio das descrições os objetos se constituam em elementos independentes do homem, não são independentes do fluir recursivo de coordenações condutuais consensuais (linguagem) ao qual pertencem, e fora dele carecem de

sentido.

No dia-a-dia o homem faz distinções em relação aos objetos. Chama de materiais àqueles que têm alguma concreção no mundo físico, isto é, fala-se de objetos materiais ao fazer distinções que permitem "trazer à mão" unidades tangíveis. Do mesmo modo, chama de conceitos às ideias ou objetos intelectuais, produtos de seu raciocínio (coisas abstractas). Isto é, fala-se de conceitos quando, ao distinguir "traz à mão" unidades intangíveis.

Geralmente, se usam símbolos ou signos, consensualmente acordados para conotar coisas abstractas, tais como operações (+, -), convenções científicas (H₂O). Assim, resulta útil distinguir nos objetos duas grandes classes: objetos materiais e objetos conceituais ou símbolos.

A partir disso, podem-se distinguir três elementos básicos na constituição das relações que geram as organizações de carácter produtivo: os seres humanos, os elementos materiais e os símbolos. São estes elementos, através de suas interações recorrentes, os que geram as relações de trabalho, as tecnológicas e as económicas que se constituem em componentes do sistema-organizações de carácter produtivo, realizando-o continuamente como unidade no espaço gerado por essas relações. Desta maneira é possível entender a cadeia causal de interações que

permite o aparecimento das organizações de caráter produtivo em um domínio que é produto da interseção de domínios, como apresenta a figura (V.1).

A materialização da organização "organização de caráter produtivo" em uma estrutura se dá, então, no domínio das interações das relações de trabalho, tecnológicas e econômicas e implica a geração de coerências operativas nesse domínio, as que resultam das relações de especificidade, topológicas (constitutivas) e de ordem, como apresenta a figura (V.1).

Assim, a incorporação ao sistema de pessoas, materiais e símbolos se realiza dentro das especificações e restrições que essas coerências estabelecem para isso, em termos de propriedades requeridas, interações nas quais devem entrar (para constituir a topologia requerida) e concatenação entre essas interações, necessárias para sua participação na realização da organização organizações de caráter produtivo que elas passam a integrar e constituir uma estrutura. Devido ao sistema ser um sistema determinado estruturalmente, tanto as coerências operativas como as relações constituintes do sistema são continuamente geradas pelos mesmos elementos incorporados ao sistema.

Ainda mais, as organizações de caráter produtivo constituem uma classe de sistemas à que pertencem todos os tipos particulares de organizações de caráter produtivo

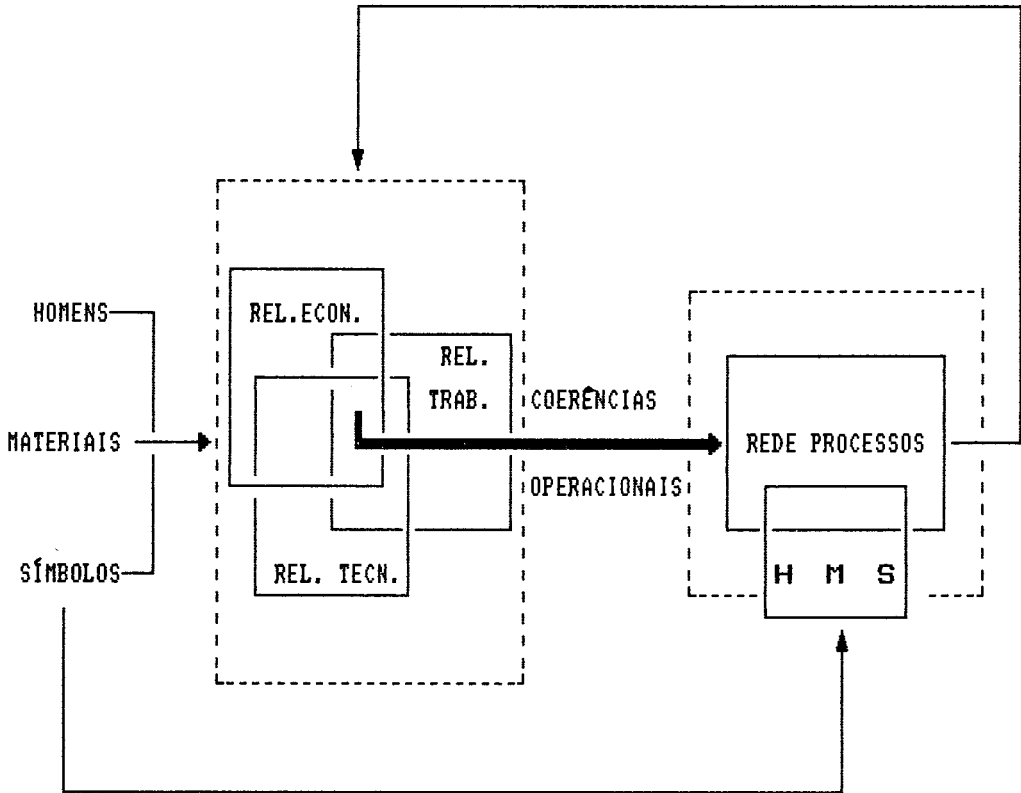


FIGURA U.1.
CONSTITUIÇÃO DAS OeP.

concebíveis. Portanto, qualquer organização de caráter produtivo particular para ser tal deve realizar (materializar) a organização "organização de caráter produtivo". Mas, há diferentes tipos de organizações de caráter produtivo, as que realizam organizações particulares, em estruturas também particulares (manufatureiras, mineiras, de serviço, etc.). Assim, por exemplo, para as organizações do tipo "manufaturas", as especificações e requerimentos para as pessoas, materiais e símbolos a incorporar ao sistema, enquanto propriedades, interações e concatenações a satisfazer, serão as requeridas pela organização "organização de caráter produtivo manufatureira", e as relações de trabalho, tecnológicas e econômicas que essas coerências operativas especifiquem como relações a produzir nas interações desses elementos, serão as requeridas para materializar a organização "organização de caráter produtivo manufatureira". Assim, uma organização "fábrica de calçados" será uma subclasse das organizações do tipo "manufatura". Ainda mais, cada um dos tipos de organizações de caráter produtivo distinguível tem as propriedades que caracterizam seu tipo como resultado da organização que materializam, e gerará a fenomenologia que permite sua estrutura, à medida em que conserva sua organização e adaptação ao meio.

Os materiais, os símbolos e os seres humanos que participam como componentes alopoiéticos (unidades que em seu operar produzem algo diferente delas) dos sistemas

"organizações de caráter produtivo". Isto não tem conotação especial nem maior relevância para o caso dos elementos materiais e os símbolos, mas no caso dos seres humanos tem que considerar-se pelas implicações éticas que envolve.

Os seres humanos intervêm como componentes alopoiéticos das organizações de caráter produtivo de duas formas:

i.- como elementos capazes de realizar transformações nos elementos materiais (habilidades manuais, por exemplo);

ii.- como elementos capazes (enquanto seres vivos na linguagem) de especificar, momento a momento, mediante o estabelecimento de uma rede de conversações, as coerências operativas das transformações envolvidas na rede de processos, e, portanto, as coerências operativas do sistema enquanto tal.

As coerências operativas e a geração de relações de trabalho, tecnológicas e econômicas, implicam em interações nas quais a participação dos seres humanos é fundamental. Isto implica em que aquelas interações ocorrem em um fluir conversacional. Isto não é uma afirmação parcial; ou seja, não há certas atividades que ocorram em conversações e outras não. Não há atividades humanas que ocorram fora do "conversar". Nas organizações

de caráter produtivo todo trabalhador, na realização de qualquer tarefa, seja intelectual ou manual, ao realizá-la fá-la inserido em uma rede conversacional, na qual a realização dessa tarefa é um nó na rede de processos que constitui as organizações de caráter produtivo e que é especificada continuamente na rede de conversações que gera as coerências operativas desses processos. Ainda mais, na execução dessa tarefa, em solidão, o trabalhador fá-la inserido em um curso conversacional consigo mesmo (consciente ou não) no qual surgem as coordenações de ação e coordenações de coordenações de ação que lhe permitem atuar nas coerências operacionais que a tarefa requer para ser adequada. Aparentemente, isto pode-se rejeitar afirmando que muitas tarefas são realizadas de maneira automática, sem estar muito conscientes do que se faz, e ainda, que as reflexões do trabalhador estão em um curso afastado do que faz, como ocorre quando se conduz um carro. Mas, uma análise mais exaustiva pode salientar que, inclusive nesses casos, se está operando em coordenações de coordenações de ação, as que determinam a conduta adequada de conduzir e que quando essa coordenação de coordenação de ação desaparece, se incorre em erros.

Operar em coordenações de coordenações de ação é operar na linguagem. Mas, como o conversar implica não só operar na linguagem, mas uma interligação do "languagear" e do "emocionar", e como as emoções determinam domínios de ações possíveis, as emoções têm efeito no "realizar", e vice-versa. No exemplo da condução do carro, se conduz

apesar de se ser distraído e de saber que se pensará em outras coisas no momento de conduzir, mas quando se está sob um forte "choque" emocional, se rejeita o conduzir afirmando, normalmente, "não estou em condições de conduzir".

As coerências operacionais especificadas na rede conversacional determinam as ações a realizar na geração contínua das organizações de caráter produtivo. Essas ações, que de um ponto de vista cibernético podem ser consideradas transformações (passo de um estado a outro), se concatenam constituindo processos.

De uma maneira geral e fundamental, "atuar é todo o que se faz em qualquer domínio operacional que geramos em nosso discurso, por abstrato que pareça", MATURANA (1989), e nosso operar corporal externo é um caso particular desse atuar. Assim, quando se pensa, se atua no domínio do pensamento e quando se transforma, se atua no domínio das transformações, e as transformações produzem resultados. No mundo cultural do homem os resultados são importantes. Constantemente se é avaliado, quando não se é julgado pelos resultados de sua atuação, por seus atos. Portanto, os resultados não podem ser esquecidos porque é em relação a eles que os critérios de validação são aplicados para aceitar ou não uma conduta ou uma ação como conduta ou ação adequada no domínio em que se realiza. Por último, e de uma maneira ainda mais fundamental, nas organizações

de caráter produtivo os resultados são importantes toda vez que fazem parte do conjunto de eventos, atos e fatos em geral que a constituem (configuram) como sistema concreto em uma dinâmica de estados que se realiza nas mudanças que esses resultados "engatilham" na rede de conversações que especifica as coerências operativas dos processos que os produzem e vice-versa.

Este aspecto é fundamental para uma adequada compreensão da dinâmica na qual as organizações de caráter produtivo é continuamente produzida. Não obstante, as palavras que podem ser empregadas para descrevê-las resultam, de alguma maneira, um tanto ambíguas. Isto faz com que seja necessário precisar os termos a utilizar.

Chama-se, neste caso, de "ato" um conjunto de ações e resultados que surgem das interações da mesma classe entre seres humanos e objetos ou dos seres humanos entre si. Desta forma, "atuar" consiste na realização de um ou vários atos e atuar implica realizar ações (transformações) que levam necessariamente a efeitos ou resultados, sejam tangíveis ou intangíveis. Os efeitos ou resultados se expressam em mudanças de estado, isto é, em mudanças na estrutura dos sistemas ou unidades sujeitos da ação e estes efeitos ou resultados podem "engatilhar" mudanças em outros sistemas ou unidades ou, inclusive, no sistema do qual fazem parte e no qual se originaram esses efeitos ou resultados. Assim pode-se distinguir atos: laborais, tecnológicos, educacionais, legais, etc. Os

diferentes sistemas que podem surgir das interações que se produzem no espaço das relações humanas (interações de relações) se diferenciam pelos atos que intervêm na sua constituição e manutenção. Neste sentido as organizações de caráter produtivo são sistemas dinâmicos de atos econômicos, laborais e tecnológicos no espaço das relações de relações humanas. O que constitui as organizações de caráter produtivo, enquanto sistema particular de atos, é o critério de validação que as coerências operacionais definem para aceitar esses atos como adequados (válidos) no seu domínio de existência.

V.2.- Duas máquinas acopladas.

Uma organização de caráter produtivo só existe como um conjunto de processos definidos pela sua organização e existirá à medida que estes processos não sejam interrompidos. Isto é assim porque as organizações de caráter produtivo são unidades cuja organização fica definida por uma concatenação particular de processos de produção de componentes laborais, tecnológicos e econômicos e não pelos componentes propriamente ditos. Deste modo, qualquer relação de trabalho, econômica ou tecnológica, que possa ser distinguida no espaço das relações humanas, não constitui por si, nem mesmo em conjunto, um elemento constitutivo daquela organização. Podem sê-lo só na medida em que participem concatenadamente da geração contínua do sistema, formando parte ativa dos processos que o produzem na reprodução contínua dessas mesmas relações. Ainda mais, esses processos ao concatenarem-se constituem a organização enquanto unidade no espaço das relações de relações humanas.

Nesse conjunto de processos, que ao materializar-se em uma estrutura realiza a organização de caráter produtivo como unidade concreta, pode-se distinguir, para efeitos de análise dois grandes subconjuntos: um conjunto a ser denominado de processo operacional ou processo primário e um processo de controle ou processo decisional.

V.2.1.- Os processos operacionais.

O processo operacional pode ser definido a partir de uma perspectiva financeira, vinculando essa definição, de alguma maneira, a aspectos energéticos, tanto no sistema como no meio em que existe. Ainda que a caracterização da organização de carácter produtivo não requeira nenhuma afirmação sobre as características do meio no qual se realiza sua organização, a materialização real dela no espaço de existência de seus componentes requer implicitamente um meio que proporcione esses componentes capazes de gerá-los. Isto é, a organização de uma máquina ou sistema só enuncia relações entre componentes e coerências operacionais. As coerências operacionais correspondem àquele conjunto de regras e condições que os componentes de uma organização devem respeitar ao operar em um certo domínio organizacioanl configurado ao redor de uma determinada topologia de processos e sub-processos. Estas, portanto, definem as interações possíveis entre os elementos e as transformações que tem que realizar. Em consequência, se os componentes existem, e podem interatuar, a organização pode materializar-se, ficando implícito o cumprimento de todas as relações e exigências energéticas.

Assim, sob uma perspectiva constitutiva (ou de organização) uma referência ao energético poderia parecer, em uma primeira aproximação, como desnecessária. Não

obstante, ela resulta útil por duas razões. Em primeiro lugar, pelas características especiais que assume o energético no domínio de existência da organização de caráter produtivo e, em segundo lugar, porque é na realização contínua das transformações, definidas preponderantemente pelas coêrencias financeiras, que ocorrem e se mantêm as relações constitutivas da organização de caráter produtivo enquanto sistema real.

A organização de caráter produtivo existe no espaço criado pelas interações dos seres humanos entre eles, e entre eles e os objetos. Sem interações humanas não há espaço no qual possa materializar-se a organização de caráter produtivo. Em consequência, ainda que a organização de caráter produtivo exista no domínio das relações de relações humanas sua existência se sustenta na existência dos seres humanos e dos objetos. Mas, os seres humanos existem como seres vivos no espaço físico e os objetos que produzem e com os quais interatuam têm também existência física, e todo sistema real no espaço físico necessita energia para existir e funcionar. Disto resulta o peculiar da característica energética da organização de caráter produtivo, porque a energia primordial que utiliza, se expressa e se usa, em seu domínio de realidade, em termos monetários ou financeiros. Isto não resulta tão surpreendente se for lembrado o que foi dito no que tange às relações econômicas. Os seres humanos, ao incorporarem a seu modo de vida os intercâmbios valorizados, a produção e acumulação com

posse exclusiva e a valorização monetária dos bens e recursos (naturais ou produzidos), tornaram possível que a energia utilizada em produzir transformações (trabalho) e condensada em bens ou armazenada em recursos naturais com dono, tivesse expressão financeira em um mundo cultural gerado na linguagem, no qual a lógica econômica faz parte constitutiva da cultura que o homem gera, vive e valida em sua conduta.

Desta peculiaridade energética da organização de caráter produtivo resulta que uma das dimensões das coerências operacionais de seus processos constituintes seja financeira (na produção de relações econômicas e tenha sentido definir o processo operacional "como o conjunto sequencial de transformações realizadas em e pela organização de caráter produtivo que permitem a regeneração dos fundos utilizados na manutenção de sua estrutura e dos fundos consumidos nessas mesmas transformações". Este processo constitui, de fato, um mecanismo de natureza financeira e de funcionamento cibernético que possibilita a sobrevivência da organização de caráter produtivo sob um ponto de vista energético (o que o faz semelhante a um processo de características metabólicas) e que, ao mesmo tempo, nas circunstâncias de realizar-se, através das interações recorrentes e recursivas dos elementos humanos, materiais e simbólicos, gera a malha de relações laborais, tecnológicas e econômicas concatenadas que materializa a organização

"organização de caráter produtivo" no domínio de relações de relações humanas, mediante a produção contínua e ininterrupta nesses processos, das mesmas relações. O mecanismo é de funcionamento cibernético porque configura um "feed-back" positivo que tem como consequência amplificar o resultado financeiro -qualquer que seja- em cada fase.

Na realização dos processos operacionais pode-se distinguir, no domínio das descrições, conjuntos de transformações tais como produtivas, financeiras, comerciais, de pesquisa e desenvolvimento e outras que as coerências operacionais especificam como necessárias para a realização da organização e a manutenção da adaptação.

V.2.2.- O processo controle.

O processo de controle pode-se definir no domínio da descrição como "um processo de ativação e ajuste, implicando, portanto, a existência de um conjunto estratificado de transformações de dados em informação". Não obstante, em uma perspectiva constitutiva pode-se reformular como uma rede conversacional fechada, cuja atividade relativa vai especificando a cada instante, e em toda a amplitude do sistema, as coerências operacionais na produção de relações tecnológicas, laborais e econômicas que constituem o sistema na rede total de processos. Por ser uma rede conversacional, as ações e o fluxo dessas ações na linguagem mudam à medida que as emoções

envolvidas mudam, e as emoções e o fluxo dessas emoções mudam à medida que mudam as coordenações de ações na linguagem. Por sua vez, esse fluxo de mudanças interligadas "engatilha" mudanças relativas na dinâmica de realização dos processos de produção de componentes. Chama-se de rede de controle esta rede fechada de conversações, e é na atividade dessa rede decisional, acoplada à rede de transformações que constitui os chamados processos operacionais, que se geram as relações de especificação, constitutivas e de ordem.

As relações de especificação, na organização de caráter produtivo, não só especificam as propriedades (características) requeridas nos elementos a incorporar ao sistema (pessoas, matérias-primas), mas também especificam os atos a realizar através das interações destes elementos, que ficarão definidas pelas relações constitutivas (atos tecnológicos, comerciais, financeiros, etc.), e toda especificação necessária para gerar os processos que realizam a organização que define o Sistema "organização de caráter produtivo".

Do mesmo modo, as relações constitutivas estabelecem todas as relações de proximidade e distâncias (físicas e psicológicas) que tornam possível a produção dos componentes que mantêm essas relações, de maneira que a organização "organização de caráter produtivo" tenha unidade topológica mediante sua materialização em uma

estrutura concreta, cujos limites ficam determinados por essas relações constitutivas. Na organização de caráter produtivo geram-se relações constitutivas constantemente na produção de atos laborais, tecnológicos e econômicos que interatuam com sentido somente no âmbito daquilo que define o sistema enquanto organização de caráter produtivo.

Por sua vez, as relações de ordem determinam a dinâmica da organização observada e a concatenação dos processos para constituir a malha que materializa aquela organização na topologia que as relações constitutivas estabelecem. Na organização de caráter produtivo se estabelecem constantemente relações de ordem mediante ativação e desativação de processos, estabelecimento de prazos para esses processos (velocidades), compensação ativa de deformações (perturbações) nos processos e seus resultados e restabelecimento permanente de equilíbrios e coordenações entre processos paralelos.

Portanto, a dinâmica de funcionamento do sistema, que surge da concatenação das relações descritas, fica determinada pela organização dos elementos incorporados ao sistema e os componentes que eles geram (atos), "especificam" e "produzem" continuamente na unidade de interações. Assim, os elementos do sistema (os seres humanos fundamentalmente) ao produzirem, cada um, relações de especificação, constitutivas e de ordem, se transformam em nós em uma rede de processos que especifica a malha da

organização de caráter produtivo inteira, configurando uma cadeia causal em que a ação de cada nó desata toda uma série de reações e contra-reações de amplitudes diversas, segundo a posição do nó e da magnitude circunstancial de sua ação. Reações que são de natureza homeostática e que implicam uma causalidade circular.

Por exemplo, um operário em uma oficina, está continuamente especificando (os movimentos das mãos, o material que utilizará na próxima sequência, etc.), determinando proximidades (disposição das ferramentas, sua distância da máquina) e estabelecendo uma ordem (a sequência de suas ações de trabalho, a precedência de suas respostas a seu ambiente próximo). Desta forma e por este fato, ele gera reações no seu ambiente (em seus companheiros, seu chefe, as operações das máquinas), reações às quais ele responderá, por sua vez com uma contra-reação. Ao mesmo tempo (simultaneamente), ele gera atos laborais (a realização de sua tarefa), tecnológicos (as operações de transformação que realizou) e econômicos (custos, valor agregado, etc.). Esta situação se produz em toda a topologia em que ocorrem os processos de produção de componentes e gera a dinâmica de estados pela qual passa o sistema.

Vale salientar que o processo primário e o processo de controle estão acoplados, e nesse acoplamento estrutural se "engatilham mutuamente" mudanças de estado

(mudanças de atividade relativa nas duas redes), gerando uma dinâmica de estados interdependentes na qual cada um deles é uma função do estado total da rede de processos que as duas integram e constituem.

Da mesma forma, é necessário salientar que os critérios de validação para aceitar ou rejeitar atos ou condutas, como atos e condutas adequadas no domínio de interações da organização de caráter produtivo, são gerados continuamente na rede decisional como resultado das interações mútuas entre o processo de controle e o processo operacional.

Existe um aspecto determinante que surge no funcionamento acoplado do processo operacional e do processo de controle. Devido à ocorrência desses processos, geram-se atos que não são estritamente os especificados pelas coerências operacionais do sistema, mas, têm repercussões importantes neles. Trata-se do conjunto de atos que constitui aquilo que convém chamar de "organização informal". Estes atos e condutas às vezes conduzem o sistema a "conflitos" que são resolvidos, entre outras formas, através de processos de barganha. Este aspecto da organização informal, pela sua importância para as pessoas, requer sem dúvida uma análise mais extensiva.

V.2.3.- As intencionalidades na máquina.

As organizações observadas, enquanto sistemas, não

têm finalidade em si, ao contrário dos seres humanos. Estes, quando participam da geração e manutenção daquelas organizações, seja como agentes constituintes, seja como elementos na produção de sua dinâmica de existência e manutenção ou seja, como usuários de qualquer tipo, tentam imprimir-lhe, de algum modo, sua intencionalidade, seu querer.

Pode-se distinguir pelo menos três etapas na possibilidade de ultrapassar a intencionalidade que se quer imprimir, de algum modo, à organização de caráter produtivo: a intencionalidade de projeto; a intencionalidade do usuário e a etapa na qual é praticamente impossível que a organização de caráter produtivo ajuste a sua operação à intencionalidade de outros:

i.- A intencionalidade do projeto é a que o agente constituinte (pessoa ou grupo de pessoas, outra instituição, ou estado) quer determinar na organização de caráter produtivo, no ato de participar em sua constituição mediante o projeto de sua estrutura, ultrapassando, portanto, essa intencionalidade a sua dinâmica e seus resultados.

O agente constituinte é a pessoa, grupo, etc. que, dada a existência, no ambiente, dos elementos necessários para a materialização da organização observada e as

condições para que esses elementos interajam, gerando as relações necessárias, atuam como elemento "catalisador", ao desatar a constituição das relações de especificação, constitutivas e de ordem. Ao desatar as reações (relações), é ele mesmo quem especifica, coloca em relação e ordena as interações dos elementos humanos, materiais e os símbolos, os que, por sua vez, ao interatuar, produzem de novo essas relações em uma cadeia causal que vai gerando os processos que constituem a organização de caráter produtivo e determinam sua dinâmica de funcionamento e crescimento. Esta etapa está marcada fortemente por atos de planejamento (especificações tecnológicas e econômicas), determinação de processos e relações contratuais (constituição de relações laborais e tecnológicas), estabelecimento de procedimentos organizacionais (ordens hierárquicas, sequência de atividades financeiras, comerciais, etc.), e outras que vão determinando, momento a momento, a estrutura e, portanto, o modo de operar da organização de caráter produtivo. Um sistema só pode fazer o que sua estrutura permite. Deste modo, nesta etapa, os que projetaram a organização de caráter produtivo tentam determinar o que ela fará, ao determinar sua estrutura. Portanto, esta etapa implica necessariamente numa reflexão e uma responsabilidade ética, não só a respeito do que fará (a saída que um observador pode distinguir ou um usuário desejar) mas também a respeito das condições de vida e de realização dos seres humanos que integrarão o sistema enquanto componentes alopoiéticos;

ii.- A intencionalidade do usuário se manifesta na etapa na qual a organização de caráter produtivo, enquanto sistema dinâmico, se acha operando em sua dinâmica de estados, com uma autonomia; ainda que expresse de alguma forma a intencionalidade do projeto impressa na sua estrutura inicial, permanece autônoma em relação aos estímulos que provêm do meio. Somente compensa as perturbações dentro das coerências operacionais que surgem de seu próprio operar.

Em relação aos usuários pode-se distinguir quatro classes: clientes, trabalhadores, gerêntes e os proprietários (privados ou estaduais).

Os clientes expressam sua intencionalidade através de suas interações, geralmente através de suas condutas de compra ou, em alguns casos, organizando-se para pressionar nesse sentido.

Os trabalhadores também têm intencionalidade, em termos de salários, condições de trabalho, grau de participação na rede decisional. Eles tentam imprimir, de diversas formas, conversações (de trabalho, tecnológicas e econômicas), conflitos (interrupção dos processos) que provocam processos homeostáticos de reestabelecimento dos equilíbrios internos, às vezes, com modificações estruturais através de mudanças em alguns dos critérios de

validação de atos e condutas e/ou mudanças na produção de coerências operacionais (formas de realizar o trabalho, tempos, medição de resultados, etc.) e outras formas nas quais aquilo que tem sido chamado de "organização informal", desempenha um papel importante.

Para outorgar à organização de caráter produtivo a intencionalidade que eles têm, os trabalhadores podem atuar organizadamente gerando um sistema que tem suas próprias coerências operacionais e, portanto, sua própria dinâmica (sindicatos, comissões de fábrica, por exemplo), ou atuar em grupos.

As gerências também têm sua intencionalidade. A conduta do gerente, considerado por alguns como uma prolongação ou projeção dos proprietários, por outros como um tipo particular de trabalhador, ou bem como um elemento cuja conduta se dá na contínua negociação com proprietários, trabalhadores, clientes, fornecedores e estado. Qualquer que seja o caso, é evidente que o gerente é aquele que tem uma das maiores possibilidades de imprimir intencionalidade. É o elemento integrante primordial do processo de controle e gera constantemente as coerências operacionais do sistema no seu acoplamento com o processo operacional. Por isso, e pelo fato de ser aquele que está mais vigorosamente ligado aos processo de ativação e ajuste, em um sistema que nas suas relações de ordem estabelece uma estrutura hierárquica que gera coerências, é também quem tem uma das maiores

responsabilidades éticas no que a organização de caráter produtivo, enquanto sistema dinâmico, faz para a sociedade que integra e para seus membros constituintes humanos.

Os proprietários são um outro grupo que manifesta intencionalidade, não só na etapa da constituição mas também durante toda a sua história de interações (sua deriva ontogenética). A manifestação de intencionalidade por parte dos empresários tem especial importância, porquanto o modo de vida contemporâneo atribui a estes o direito de "controle" das organização de caráter produtivo e estes, através de sua influência -em qualquer grau- sobre as gerências, tem uma situação de privilegio na tentativa de imprimir-lhes intencionalidades particulares, ao intervir diretamente na geração de sua coerências operacionais. Isto é, tanto as gerências como os proprietários buscam "finalizar" a organização de caráter produtivo a partir de seus processos constitutivos (no domínio das descrições, desde "dentro"). Neste sentido, os proprietários e as gerências são co-responsáveis nas consequências éticas do operar da organização de caráter produtivo.

Não obstante, existe ainda uma terceira etapa possível no propósito de outorgar intencionalidade à organização de caráter produtivo. Esta se faz real quando, enquanto sistema dinâmico, está operando plenamente na sua dinâmica de estados própria, com total autonomia, tanto

operacional (modo de organização) como energética, isto é, seu operar não depende de agentes exteriores, nem mesmo de seus proprietários (financeiramente tem autonomia e gera excedentes). Nesta etapa, tem importância fundamental uma distinção das máquinas em função de sua estrutura: as máquinas triviais e as não triviais, VON FOESTER (1982). As primeiras são máquinas nas quais se pode estabelecer uma relação biunívoca entre entradas (perturbações) e saídas (mudanças de estado visível). Por exemplo, uma lâmpada acesa e apagada. As máquinas não triviais são máquinas nas quais essa relação biunívoca não pode estabelecer-se, porque o que ocorre é que a estrutura vai mudando no curso da operação, ainda que em cada instante seja trivial (responde conforme à estrutura que tem nesse instante). Os seres humanos, as organização de caráter produtivo são exemplos deste tipo.

A organização de caráter produtivo, enquanto máquinas não triviais, tem um comportamento que muda segundo:

- i.- sua mudança de estrutura (esta varia no operar)
- ii.- sua história de interações (sua deriva ontogenética).

Ademais, como a organização de caráter produtivo, mediante o operar de seu processo de controle (rede de conversações), pode operar recursivamente com seus próprios estados, o mudar conforme sua história de interações é um mudar com conhecimento de sua própria

história (manifestada na sua estrutura atual), o que determina nela um comportamento (uma dinâmica de estados) completamente autônomo, isto é, determinado exclusivamente pelas coêrencias operacionais que se geram nessa mesma dinâmica e, de alguma maneira, "consciente" do seu operar, gerando assim, sua própria lógica. Isto determina que nessas condições é cada vez mais impossível imprimir-lhe intencionalidade externa, ainda mais, inclusive seu gerenciamento e controle finalizado por parte dos usuários pode chegar a ser impossível.

Pode-se dizer que na constituição e desenvolvimento de uma organização de caráter produtivo aparece envolvida uma grande responsabilidade social e ética, e portanto política. Ética em relação ao ser humano enquanto pessoa; e social pela repercussão na sociedade que o homem gera com suas condutas e as entidades que cria. Trata-se, por fim, de configurar, ou tentar configurar, organizações a serviço do homem e não homens au serviço das organizações. Para isso é necessário enfrentar o imperativo do social, ausente nesta máquina produtiva.

V.3.- Consequências.

Caraterizar deste modo as organização de caráter produtivo permite obter algumas consequências que é necessário explicitar.

i.- A organização de caráter produtivo não pode ser

caracterizada como organização social, porque as relações humanas que a constituem enquanto unidade no domínio das relações de relações humanas, não são relações sociais, conforme definido a organização de carácter produtivo no seu operar como unidade nem mesmo incorpora o amor como a emoção básica desse operar. Do mesmo modo, na sua dinâmica constitutiva a conservação da vida de seus elementos constituintes não forma parte desse operar. Não obstante que o amor é o fundamento biológico do social assim como a conservação da vida dos componentes de um sistema social é necessariamente fundamental. A socialização é o resultado do operar no amor e tem lugar só no domínio em que tem lugar o amor.

ii.- É indispensável, dode um ponto de vista epistemológico, distinguir aquilo que é próprio do homem e aquilo que é próprio das organização de carácter produtivo (e em geral das organizações que pode gerar) no estudo destas. Não é válido considerar às organização de carácter produtivo simplesmente como projecções dos homens, nem mesmo explicá-las através de noções e características que não lhes são próprias. E não é válido porque o ser humano e as organização de carácter produtivo implicam domínios de existência diferentes, e portanto, condições constitutivas e fenomenológicas diferentes.

Assim pode-se estar em condições de estudar e conhecer a verdadeira natureza da organização de carácter produtivo (e as organizações humanas em geral). Somente

deste modo é possível descobrir e analisar o modo de interação entre a organização de caráter produtivo e os seres humano. O modo de interação entre duas unidades diferentes na qual uma delas é, por sua vez, parte da outra.

iii.-A caracterização proposta questiona aspectos chaves na tradição dos estudos em relação as organizações sociais humanas, tais como finalidade e racionalidade, fundamentalmente pelo tipo de funcionamento que revela essa caracterização e pelas implicações epistemológicas que surgem desse operar. Toda finalidade em um sistema dinâmico não pode ser constatada senão a posteriori. Toda finalidade ou intencionalidade é sempre uma apreciação que um observador faz e que ele associa ao sistema. Isto ocorre para o observador quando ele pode fazer apreciações em um espaço de deriva sobre um estado inicial e um estado final, que ele distingue nesse domínio. O sistema não tem finalidade em si, ele simplesmente funciona nas coêrencias operacionais que determinam sua estrutura. Assim, então, toda noção teleonômica na explicação do fenômeno não tem validade porque tal noção não intervém como fator causal (dinâmica mecanicista) na reformulação do fenômeno a explicar.

CAPÍTULO VI.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA A CONFIGURAÇÃO FORMAL DE
ORGANIZACIONAIS HOMEOSTÁTICAS.

Uma das conclusões da análise precedente é que as organizações de caráter produtivo, não podem caracterizarem-se como organizações sociais humanas. Primeiro, porque as relações humanas que as constituem enquanto unidades, não são relações sociais, porque seu operar se baseia na emoção da obrigação e não na aceitação do "outro" como legítimo "outro" na convivência; e, segundo, porque no seu operar não se reconhece que a conservação da vida seja parte desse operar.

Portanto é possível caracterizá-las como uma máquina que enquanto tal deve manter sua organização e adaptação. Para isso, sua estrutura tem que interatuar com o meio, respondendo a todos seus estímulos. Estes, por sua vez, gerarão respostas determinadas pelas características específicas daquela estrutura.

Dado que estas organizações operam em ambientes instáveis e de alta concorrência, a manutenção da organização e adaptação, fatores estes que explicitam imperativos de produtividade, devem ser consequência, necessariamente, do operar de determinados mecanismos homeostáticos, considerando que a homeostase, é aquela

característica dos sistemas viáveis que, precisamente, garante o alcance daquelas premissas da sobrevivência.

A maioria das organizações de caráter produtivo, na globalidade de seu operar, apresentam em maior ou menor grau comportamentos homeostáticos. Prova disso, é sua permanência como tais no tempo, em um meio ambiente que se caracteriza pela sua turbulência. Frente ao avanço científico-tecnológico, as organizações respondem com níveis ascendentes de automação. Frente à demanda em constante mudança, modificam seus processos produtivos para fazé-los mais flexíveis. Mas as respostas, a partir de um ponto de vista estrutural, são específicas, conjunturais e não envolvem o organismo todo. Ainda mais, pode-se afirmar que nestas organizações seu caráter homeostático não está formalizado, operando, portanto, diminuidamente.

Mas, é possível de robustecer reconfigurando as estruturas de modo que o controle, enquanto fator essencial na materialização da homeostase, possa se exercer com a efetividade que esta requer. Ainda mais, aquela reconfiguração é necessária para que o controle possa apoiar-se nos instrumentos que a tecnologia entrega para o tratamento da informação, fator fundamental, para a efetividade do controle, e portanto para as pretensões de configurar organismos verdadeiramente homeostáticos.

A homeostase responde diretamente aos imperativos de produtividade. Mas, pelo fato de serem os homens componentes fundamentais na estrutura das organizações de caráter produtivo, e ao ser o homem constitutivamente social, existirá também um imperativo de socialização, imprescindível para superar as limitações que para o desenvolvimento do ser humano impõe aquela máquina produtiva.

Se propõe, portanto, configurar uma organização homeostática que, além de satisfazer os imperativos de produtividade, substitua as hierarquias pela estratificação para possibilitar a participação como fator relevante de suas coerências operacionais e responder, deste modo, em algum grau, aos imperativos de socialização.

Nesta perspectiva, serão, no que segui, analisadas as organizações de caráter produtivo.

VI.1.- A homeostase e a manutenção da organização e adaptação.

Toda organização de caráter produtivo desenvolve suas atividades através de uma conformação estrutural determinada pelas coerências operacionais estabelecidas pela organização que deve materializar. Esta estrutura materializa mesmo os processos operacionais como os processos de controle que aquelas coerências estabelecem como necessárias. Nessa conformação, são as componentes e interrelações as quais, ao apresentar um estado de equilíbrio do meio interno ou equilíbrio fisiológico, que, ao garantir a manutenção da organização, permitem desenvolver as atividades orgânicas necessárias para sua adaptação ao meio, atingindo os propósitos que seus processos de controle estabelecem como objetivos de atividade, e determinados em função de certos requisitos associados à satisfação de certas necessidades que o meio, no qual opera a organização, lhe impõe.

Aquela estrutura deve, além de realizar as atividades que o propósito organizacional exige, enfrentar múltiplas e indeterminadas pressões provenientes do entorno, assim como os desajustes na compatibilidade processual necessária que requerem seus componentes, circunstâncias que podem afetar sua organização e seu equilíbrio fisiológico e portanto, sua capacidade de adaptação.

Se o comportamento "fisiológico" dos processos operacionais se define em termos de um conjunto de variáveis, as "variáveis essenciais", utilizando o termo de ASHBY (1972) para referir-se àquelas variáveis que é necessário manter dentro de determinados limites fisiológicos, aquelas pressões do entorno e os desajustes na compatibilidade requerida têm sem dúvida, um efeito que se manifesta nos valores que assumem aquelas variáveis as quais escapam muitas vezes das margens requeridas pelas coerências operacionais, enfraquecendo, assim, a capacidade que a organização requer para o desenvolvimento de suas atividades.

Neste sentido, se os objetivos a alcançar se definem também em termos de um conjunto de variáveis, neste caso, "variáveis de controle operacional", tais como volume, custo, rendimento, aquelas pressões e desajustes, e outros fatores inerentes ao funcionamento interno, podem fazer com que os valores reais que elas assumam não se ajustem a seus valores esperados, indicando deste modo que aqueles objetivos não são alcançados efetivamente.

Uma das formas de manter os valores de ambos tipos de variáveis é a utilização do controle implícito por parte dos processos de controle. Neste, as variáveis voltam sob controle em e pelo ato de sair do controle, como ocorre, por exemplo, com o regulador de vapor de J. Watt. Neste, se a máquina gira rápido demais, ao absorver níveis de vapor superiores do que necessários, as bolas levantam-se

devido à força centrífuga acrescentada. Isto produz o efeito de fechar uma válvula que reduz a entrada de vapor à máquina, de modo a voltar à velocidade requerida por uma norma pré-estabelecida.

Se a máquina reduz a velocidade abaixo da desejada, as bolas baixam, a válvula se abre mais, se admite uma maior quantidade de vapor e a máquina volta-se a acelerar. Assim, a entrada de vapor se autorregula.

A característica fundamental do regulador de Watt, é a controlabilidade implícita ao funcionamento da máquina.

O controle implícito significa que uma variável que escapa ao controle deveria chamar a atenção imediatamente aos processos de controle para esse fato e não esperar que uma revisão de rotina a descubra. Mas isso não é suficiente, estes reguladores dependem, para ter êxito, de duas instâncias: a primeira é uma comparação contínua e automática de alguma característica funcional do sistema com uma referência. A segunda é uma retroalimentação contínua e automática de medidas corretivas.

Portanto, manter os valores das "variáveis de controle" -essenciais e operacionais- dentro dos limites que se requer, exige efetividade nas instâncias de controle, as quais devem ser capazes de medir os eventos que ocorrem nas componentes estruturais, recolher os valores reais das

variáveis, compará-los com seus valores normais ou esperados e aplicar as medidas corretivas necessárias para fazer frente aos eventuais afastamentos que podem ocorrer.

Nesta perspectiva, portanto, quando as conformações estruturais apresentam como característica fundamental a capacidade de manter o equilíbrio do meio interno, conservando em seu valor normal suas diferentes variáveis fisiológicas, além de alcançar o valor esperado das variáveis operacionais, através de um processo de auto-regulação ou controle implícito, pode-se falar da existência de homeostase organizacional.

VI.1.1.- A homeostase.

Aquela característica dos sistemas cuja missão é, essencialmente, manter o equilíbrio do meio interno conservando no seu valor normal as diferentes variáveis fisiológicas do sistema é a homeostase. Mais especificamente a homeostásis é a manutenção das variáveis críticas do sistema dentro de limites fisiológicos frente a qualquer perturbação, incluindo aquelas nas quais o "projetista" do sistema não pensou.

O vocábulo homeostase foi criado pelo fisiólogo norteamericano Walter B. Cannon em 1932, que o configura a partir da palavra grega "Homoio", que significa "o mesmo" e "Histastai" que quer dizer "permanecer". Não obstante, antes, em 1865, Claude Bernard no seu trabalho "Introdução

à medicina experimental", falava da constância do méio interno como uma condição essencial de uma "vida livre", IDATTE (1972).

Em geral, pode-se dizer, que estes problemas de equilíbrio dos organismos vivos são assuntos que têm preocupado há muito tempo os pesquisadores, em particular aos biólogos. I.P. Pavlov é um dos que maior atenção tem outorgado a este problema em relação com o sistema nervoso central.

Todo sistema viável, entendendo como tal, aquele que é capaz de subsistir em um meio de alta dinamicidade, pode-se definir em termos de um conjunto de variáveis cujos valores devem-se manter constantes para assegurar seu equilíbrio fisiológico. Se as condições ambientais tendem a afetar o valor esperado destas variáveis, o sistema reage enfrentando todos aqueles estímulos negativos mediante uma série de respostas de igual valor mas de efeito contrario, o que assegura a manutenção dos estados de equilíbrio anteriores.

Se o sistema é capaz de satisfazer a condição acima, isto é se dispõe de mecanismos para tal, pode-se dizer que se está em presença de um sistema homeostático. São, em consequência, estes mecanismos homeostáticos de que dispõem os sistemas viáveis para enfrentar as perturbações provenientes do exterior, que os caracteriza como sistemas

homeostáticos. A homeostase representa a base fundamental para a manutenção do caráter viável do sistema, e é o ponto de partida do seu processo evolutivo. Pode-se dizer, em consequência, que a homeostase é uma característica fundamental dos sistemas viáveis, mas ainda, que os mecanismos de regulação básicos que se observa na natureza, são essencialmente de caráter homeostático, tal como ocorre na homeostase biológica. Em geral, pode-se dizer que todos os sistemas biológicos, assim como os sistemas ecológicos, são deste tipo.

Um dos casos mais característicos de comportamento homeostático, constitui a manutenção da temperatura do sangue no organismo humano. Este mantém-se em torno dos 37º, independentemente da temperatura do meio. importante é que seu valor não se afaste inconvenientemente da média, de tal modo a evitar danos fisiológicos que o organismo não pode suportar.

No organismo humano não só a temperatura do sangue tem que se manter em equilíbrio, também todo o sistema biológico do corpo. Isto também é válido para os sistemas sociais e sistemas econômicos.

O organismo humano dispõe de um conjunto de mecanismos homeostáticos, que permitem enfrentar as ameaças a sua viabilidade que provêm do seu médio. Os fisiólogos, como assinala Joel de Rosnay "... mostram que as reações do

homem e as dos animais a estas agressões são reduzidas a três comportamentos básicos: a adaptação, a fuga e a luta", ROSNAY (1977). Um ser humano afetado por seu meio condiciona-se para a ação. Seu organismo, assinala a respeito Rosnay "mobiliza reservas energéticas e segrega determinadas hormônios como a adrenalina que lhe prepara para a fuga e para lutar. Esta mobilização se expressa por manifestações fisiológicas bem conhecidas ... Por exemplo, é constatável que o coração bate mais rapidamente frente a um perigo, um maior esforço, ou simplesmente frente a uma emoção qualquer, ao mesmo tempo que modifica o ritmo da respiração e o corpo transpira, entre outras manifestações orgânicas", ROSNAY (1977).

Tudas estas são manifestações fisiológicas. Em virtude daquelas se expressa a atividade do organismo tendente à manutenção do seu equilíbrio interno, atividade que pode ser não voluntária, como ocorre quando se transpira, ou voluntária como quando se tem sede.

Em outras palavras a homeostase é aquela característica dos sistemas viáveis que permite que quando o equilíbrio oscila pelas condições dinâmicas do meio externo, ele seja em todo momento reestabelecido por certos mecanismos homeostáticos de que dispõem aqueles sistemas.

Dadas, então, num sistema viável, as condições de sua existência, a homeostase -através dos mecanismos homeostáticos- gera uma conduta cujas manifestações

primordiais tendem a que nos sistemas se produzam a conservação do equilíbrio entre o meio ambiente externo que o rodeia e seu meio interno.

Se o meio, segundo Rosnay, se faz desagradável, hostil, perigoso, o organismo pode ter uma reação de fuga: simplesmente muda de meio, até assentar-se num meio onde se senta a gosto. Também pode atacar, defender-se e modificar por uma ação deliberada ao entorno que ameacá-lo e voltar às condições que para ele são mais favoráveis, ROSNAY (1977).

O meio externo está composto por um número infinito de variáveis que faz com que sua complexidade seja superior à que manifesta o sistema. O sistema ao ter menor complexidade, tende a ser relativamente uniforme, em relação a permanente mudança que apresenta o entorno. Por esta razão, é possível afirmar que aquele entorno determina o sistema, pelo qual este último deve adequar-se ao primeiro.

Pode-se dizer que se um estado de equilíbrio permanente traz como consequência variações fisiológicas do sistema, estas podem ser tais que dependendo da duração daquela variação, gerem mudanças cuja maior ou menor permanência levam associados um comportamento adaptativo. Desta forma então, o sistema pode enfrentar uma perspectiva evolutiva.

Em consequência, um sistema homeostático, seja este uma célula, ou uma organização social, é um sistema aberto que conserva sua estrutura e suas funções, por meio de uma multiplicidade de equilíbrios dinâmicos. Como assinala J. de Rosnay, "equilíbrios rigorosamente controlados por mecanismos de regulação inter-dependentes"... e agrega ... "um sistema assim reage a toda mudança proveniente do entorno, ou a toda perturbação aleatória, por uma série de modificações de igual valor e de direção oposta às que o geram: estas modificações perseguem a manutenção dos equilíbrios internos", ROSNAY (1977).

Os sistemas ecológicos, biológicos e sociais são particularmente homeostáticos. Como diz J. de Rosnay "... se opõem à mudança por todos os meios a sua disposição. Se o sistema não consegue restabelecer seus equilíbrios, entra então em outro modo de funcionamento com restrições cada vez mais draconianas que às precedentes, e que podem levar, se continuar as perturbações, à destruição do conjunto", ROSNAY (1977)

As propriedades autorreguladoras destes sistemas foram descobertas pelo cibernético W.R. Ashby (1972). Para ele, a homeostase é o tipo de autocontrole que opera nos sistemas homeostáticos. Neste caso o controle está associado à retroalimentação, isto é, ocorre quando uma saída de um sub-sistema é parte da entrada de outro, neste caso a saída do sistema controlado é a entrada do sistema de controle.

VI.1.2.- Homeostase e ultraestabilidade.

De acordo com o exposto, pode-se dizer, então, que uma das propriedades básicas da homeostase é permitir que o organismo modifique suas conexões externas e internas para manter a constância de uma série de índices fundamentais do meio interior.

A homeostase se apresenta como uma condição essencial da estabilidade, e portanto da sobrevivência dos sistemas complexos.

A estabilidade pode-se definir em função das perturbações do sistema. quando se perturba um sistema que funciona fluidamente, se perturba seu rendimento. Um sistema estável re-estabelece rapidamente essa produção em seu valor anterior amortecendo a oscilação produzida. Porém, obviamente, quando se fala de reguladores de retroalimentação direta, é preciso conhecer o tipo de perturbação. Pode-se projetar um servomecanismo, similar a um regulador de Watt para fazer frente a perturbações originadas em um número limitado de entradas conhecidas, mas não é possível que esse sistema compense as perturbações para as quais não está projetado. Obviamente, é importante superar tais limitações.

É desejável que os mecanismos homeostáticos permitam

realcansar o equilíbrio do sistema depois de haver sido perturbado por uma causa qualquer. Quando isso é possível se fala de ultraestabilidade: a capacidade de um sistema de recuperar o equilíbrio depois de quaisquer perturbações, incluindo aquelas que o projetista ainda não tenha considerado. Isto permitiu a Ashby falar de "retroalimentação de segundo ordem", a respeito da ultraestabilidade.

Portanto, os sistemas homeostáticos são "ultra-estáveis", o que significa que toda sua organização interna, estrutural, funcional, contribui para a manutenção dessa mesma organização.

De acordo a Ashby (1972), todo sistema que incorpora retroalimentação negativa apresenta um equilíbrio estável e, pelo contrário, todo sistema de equilíbrio estável deve basear-se na retroalimentação negativa. Porém, todo sistema homeostático possui algo mais do que a estabilidade comum: pode-se dizer que é ultraestável.

VI.1.3.- A Homeostase e os limites fisiológicos.

Os sistemas naturais, e os sistemas ecológicos apresentam duas formas de autorregulação: a manutenção das variáveis críticas do sistema estável dentro de limites fisiológicos e a ultraestabilidade. É preciso, entretanto, ter presente que as pretensões da homeostase não são ilimitadas.

Os mecanismos homeostáticos mantêm as variáveis críticas do sistema estáveis dentro de limites fisiológicos. Isto significa que os limites são fixados pela capacidade do organismo inteiro de funcionar satisfatoriamente dentro dos mesmos. Além disso, os limites fisiológicos não são impostos arbitrariamente do exterior, são gerados internamente.

Mas existe um nível de perturbações além do qual o sistema se desnaturaliza, quando não se aniquila.

Por exemplo, no controle da temperatura sanguínea, é possível passar-se rapidamente de uma câmara refrigerada para a plataforma de uma fundição de aço, já que sutis mecanismos no organismo ajustaram sua temperatura a cada momento em torno de 37o C. Por que 37o C? Certamente, não porque alguma autoridade haja determinado que assim seja, senão porque o organismo mesmo reconhece qual é sua própria temperatura ótima de funcionamento. Do mesmo modo, o limite fisiológico é o que o sistema reconhece como tal, porque, ultrapassá-lo seria perigoso.

Associada à ideia de ultraestabilidade, W. Ross Ashby considera a adaptação como uma "propriedade da ultraestabilidade". De acordo, a sua definição, a forma do comportamento é adaptativa, se mantendo-se as variáveis dentro de limites fisiológicos, ASHBY (1972).

Para Ashby, são as variáveis essenciais aquelas que têm

uma relação próxima com a sobrevivência. Estas, segundo ele, acham-se intimamente ligadas entre si, tanto que se, se produz uma modificação considerável em uma delas, tarde ou cedo, pode-se observar a modificação das demais. Por exemplo, se a frequência do pulso de um animal desce a zero, pode-se pré-determinar que a temperatura do seu corpo se nivelará imediatamente a do meio, e que o número de bactérias nos tecidos crescerá de zero ou quase zero a um valor muito mais elevado.

A adaptação corresponde a uma das formas dos sistemas de autoregulação. Pode-se dizer que a auto-regulação, a auto-adaptação são propriedades fundamentais de todos os sistemas viáveis desde a célula até os organismos sociais.

VI.1.4.- A ordem estratificada.

O controle homeostático opera no domínio das relações entre os organismos e seu meio ambiente.

Mas estes organismos se realizam em uma ordem estratificada. Assim ocorre com os sistemas vivos. A tendência dos sistemas vivos para formar estruturas de múltiplos níveis, que diferem em sua complexidade, é comum a toda natureza e tem que ser vista como um princípio básico de auto-organização. Em cada nível de complexidade encontram-se sistemas integrados todos autoorganizados, que consistem em partes menores e, ao mesmo tempo, atuam como parte de totalidades maiores. A estratificação célula-tecido-órgãos é um exemplo deste tipo.

Em cada nível, o sistema considerado pode constituir um organismo individual. Uma célula pode ser parte de um tecido, mas pode ser também um micro-organismo, que por sua vez é parte de um ecossistema.

Deste modo, todo sub-sistema é um organismo de autonomia relativa, mas também ao mesmo tempo, um componente de um organismo maior, é como diz Arthur Koestler um "holon", KOESTLER (1978), manifestando ambas as propriedades independentes dos todos e as propriedades dependentes das partes. Portanto a ordem em um nível sistêmico é consequência da autoorganização em um nível maior.

Vale salientar que na natureza de um ponto de vista evolutivo, os sistemas estratificados ou de múltiplos níveis, estão muito difundidos. Eles evoluem muito mais rapidamente e têm uma probabilidade maior de sobrevivência do que os sistemas não-estratificados, porque em casos de perturbações extremas podem decompor-se em seus vários sub-sistemas sem ser totalmente destruídos. Os sistemas não estratificados desapareceriam totalmente e teriam que começar a evoluir de novo a a partir do zero. Como os sistemas vivos se defrontam com muitas perturbações na sua longa evolução, a natureza favorece aqueles que exibem uma ordem estratificada.

A estrutura em múltiplos níveis dos organismos vivos, é uma manifestação visível dos processos subjacentes de

autoorganização. Em cada nível existe um equilíbrio dinâmico entre o autoafirmativo e o integrativo, e todos os "holons" atuam como interfaces e postos de revezamento entre os vários níveis sistêmicos. Este é o padrão de organização estratificado. No dizer de Fritjof Capra essa denominação é preferível a aquela que outros teóricos chamam de "hierárquica". Segundo ele, a palavra hierarquia, do grego "hieros", "sagrado", e "arkhia", "regra", denota "uma organização em escalões de acordo com níveis de poder, estando cada escalão subordinado a um outro em nível superior", CAPRA (1982). Agrega que se pode reservar o termo "hierarquia" "para os sistemas de dominação e controle bastante rígidos em que as ordens são transmitidas de cima para baixo", CAPRA (1982).

Em contraste, a maioria dos sistemas vivos exibem uma organização em múltiplos níveis, caracterizados por muitos percursos intrincados não-lineares, ao longo dos quais se propagam sinais de informação e transação entre todos os níveis, tanto ascendentes como descendentes.

O aspecto mais importante da estratificação não é a transferência de controle, mas a organização da complexidade. Os vários níveis sistêmicos são níveis estáveis de diferentes complexidades, o que possibilita o uso de descrições diferentes para cada nível.

É nesta estratificação dos organismos onde opera a homeostase. Portanto, o controle para responder a comportamentos homeostáticos, deve ser consequente com

aquela dimensão estratificada dos organismos viáveis.

Como em cada nível todo sistema está conformado por uma rede de componentes, onde ao nível inferior, cada um deles é por sua vez um sistema, e como na estratificação todos os componentes são, por sua vez organismos individuais, tanto o sistema maior como os sistemas componentes devem realizar a homeostase através de seus próprios mecanismos de controle.

VI.1.5.- O equilíbrio dinâmico.

As flutuações desempenham um papel central na dinâmica da automanutenção. Qualquer sistema viável pode ser descrito em termos de variáveis interdependentes, cada uma das quais pode variar numa ampla faixa entre um limite superior e inferior.

Todas as variáveis oscilam entre esses limites, de modo que o sistema encontra-se em estado de contínua flutuação, mesmo quando não existe qualquer perturbação. Tal estado é conhecido como de equilíbrio homeostático. É um estado de equilíbrio dinâmico, transaccional, em que existe grande flexibilidade; em outras palavras, o sistema tem um grande número de opções para interagir com seu meio ambiente. Quando ocorre alguma perturbação, o organismo tende a regressar ao seu estado original, e o faz adaptando-se de várias maneiras às mudanças ambientais. Os mecanismos de retroalimentação entram em ação e tendem a reduzir qualquer desvio do

estado de equilíbrio. Por causa desses mecanismos reguladores, também conhecidos como de retroalimentação negativa a temperatura do corpo, a pressão sanguínea e muitas outras condições importantes dos organismos superiores permanecem relativamente constantes mesmo quando o meio ambiente muda de forma considerável. Entretanto, a retroalimentação negativa é apenas um aspecto da auto-organização através de flutuações. O outro aspecto é a retroalimentação positiva que consiste em ampliar certos desvios em vez de os amortecer. Este fenômeno tem um papel crucial nos processos de desenvolvimento, aprendizagem e evolução.

A capacidade de adaptação a um meio ambiente variável é uma característica essencial dos organismos vivos e dos sistemas sociais. Os organismos superiores são usualmente capazes de três tipos de adaptação, que entram sucessivamente em ação durante prolongadas mudanças ambientais. Uma pessoa que sobe do nível do mar para uma grande altitude pode começar a arquejar e seu coração pode se acelerar. Essas mudanças são rapidamente reversíveis; a descida no mesmo dia fará com que desapareçam imediatamente. Mudanças adaptativas desse gênero são parte do fenômeno do estresse, que consiste em deslocar uma ou muitas variáveis do organismo a seus valores extremos. Por conseguinte, o sistema como um todo será rígido com relação a essas variáveis e assim, incapaz de adaptar-se ao estresse adicional. Por exemplo, a grande altitude a pessoa não será capaz de subir uma escada correndo. Além

disso, como todas as variáveis no sistema estão interligadas, a rigidez em uma delas afetará também as outras, e a perda de flexibilidade propagar-se-á por todo o sistema.

Se a mudança ambiental persiste, o organismo passa por um processo adicional de adaptação. Complexas mudanças fisiológicas têm lugar entre os componentes mais estáveis do sistema para absorver o impacto ambiental e restabelecer a flexibilidade. Assim, a grande altitude, a pessoa estará de novo apta a respirar normalmente após um certo período de tempo e a usar seu mecanismo de arquejo para se ajustar a outras emergências que, caso contrário, poderiam ser fatais. Essa forma de adaptação é conhecida como mudança somática. Aclimatação, formação de hábitos e gostos constituem aspectos especiais desse processo.

Através das mudanças somáticas, o organismo recupera parte de sua flexibilidade ao substituir uma mudança mais profunda e mais duradoura por outra mais superficial e reversível. Tal adaptação será realizada de um modo relativamente lento e sua reversão será mais vagarosa. Entretanto, mudanças somáticas são ainda reversíveis. Isso significa que vários circuitos do sistema biológico devem estar disponíveis para tal reversão, durante todo o tempo em que a mudança é mantida. Tal carga prolongada dos circuitos limitará a liberdade do organismo para controlar outras funções, reduzindo, portanto, sua flexibilidade. Embora o sistema seja mais flexível depois da mudança

somática do que era antes de ter ocorrido a tensão original. A mudança somática, portanto, interioriza a tensão ou estresse, e sua acumulação interiorizada poderá, finalmente, levar à doença.

A terceira espécie de adaptação possível dos organismos vivos consiste na adaptação das espécies ao processo de evolução. As mudanças ocasionadas por mutação, também conhecidas como mudanças genotípicas -mudanças na constituição genética- são totalmente diferentes das mudanças somáticas. Através da mudança genotípica, uma espécie adapta-se ao meio ambiente alterando a faixa de variação de algumas de suas variáveis, notadamente daquelas que resultam nas mudanças mais econômicas. Por exemplo, quando o clima fica mais frio, crescem pêlos mais espessos nos animais; desse modo, eles não têm mais que ficar correndo de um lado para outro a fim de se manter aquecidos. Esta mudança propicia mais flexibilidade do que a mudança somática. Como cada célula contém uma cópia da nova informação genética, ela se comportará de maneira modificada sem precisar de quaisquer mensagens dos tecidos e órgãos circundantes. Assim, mais circuitos do sistema permanecerão abertos e a flexibilidade global será aumentada. Por outro lado, a mudança genotípica é irreversível dentro do tempo de vida de um indivíduo.

Os três modos de adaptação caracterizam-se por uma crescente flexibilidade e uma decrescente reversibilidade. A reação rapidamente reversível ao estresse será

substituída por uma mudança somática a fim de aumentar a flexibilidade sob estresse contínuo, e a adaptação evolutiva será induzida a fim de aumentar ainda mais a flexibilidade quando o organismo acumular tantas mudanças somáticas que se torna rígido demais para sobreviver. Assim, maneiras sucessivas de adaptação restabelecem tanto quanto possível a flexibilidade que o organismo perdeu sob a tensão ambiental. A flexibilidade de um organismo individual dependerá de quantas de suas variáveis forem mantidas em flutuação dentro de seus limites de tolerância; quanto mais flutuações houver, maior será a estabilidade do organismo.

Estes três tipos de adaptações se apresentam também de diversas formas nas organizações de caráter produtivo. Nestas, alguns eventos conjunturais do meio poderiam fazer com que a organização deva responder no imediato com um ajuste dos valores das variáveis envolvidas naquela situação. As variações nos preços, estabelecidas para enfrentar mudanças inesperadas na demanda, a venda de "ativos disponíveis", quando se apresentam condições desfavoráveis para a estrutura de financiamento da organização, são exemplos desta forma de adaptação.

Pode ocorrer, em muitos casos, que as variáveis atingem valores "fisiologicamente" extremos, razão pela qual a estrutura organizacional se torna rígida com relação a essas variáveis. Portanto, se as condições ambientais persistem, se produz um processo adicional de adaptação necessário para alcançar novos níveis de

flexibilidade. Por exemplo, pode-se estabelecer uma política de financiamento para um mercado de capitais restrito, liquidando "ativos realizáveis" ou inclusive, "ativos fixos", para ajustar-se às novas condições e satisfazer os requerimentos imediatos de fundos.

Estes dois modos de adaptação podem-se qualificar de reversíveis, já que as mudanças não tem efeitos estruturais. Mas, existem alguns outros que podem envolver mudanças estruturais. Se, por exemplo, determinadas políticas econômicas estabelecem como diretrizes fundamentais a eliminação das barreiras ao comércio exterior, a organização deverá adaptar-se aos padrões de qualidade da oferta dos mercados internacionais, introduzindo novas tecnologias e novos métodos de organização do trabalho, alterando deste modo sua conformação estrutural e, portanto, a faixa de variação de algumas de suas variáveis.

VI.2.- A homeostase e os fatores de controle.

Assegurar a manutenção das organizações de caráter produtivo, e portanto, sua capacidade efetiva de desenvolver uma atividade que tende a alcançar certos objetivos, exige que seus processos, a partir das coerências operacionais próprias destas organizações, apresentem como uma de suas características fundamentais o caráter homeostático de seu comportamento, o que se traduz, na manutenção constante das variáveis que expressam a conduta dos processos. Desta forma a própria estrutura do sistema conformada por uma rede de componentes estratificados atua, através de mudanças estruturais, sobre suas relações com o meio externo e enfrenta qualquer ação sobre ela gerada nesse meio.

Claude Bernard citado por Pierre Vendryes, VENDRYES (1969), ao referir-se aos organismos biológicos, já em 1850, chama aqueles mecanismos de mecanismos compensadores.

Portanto são estes mecanismos compensadores que têm que permitir o equilíbrio interno, em função do seu meio ambiente imediato, tanto do organismo propriamente dito, enquanto sistema, como dos seus componentes estruturais. Estes compensadores operam em função dos valores de determinadas variáveis de controle através das quais se expressa o comportamento organizacional. Através destas é possível assegurar permanentemente o estado de equilíbrio interno ou equilíbrio fisiológico dos componentes

permitindo deste modo a normalidade operacional que o organismo como um todo requer.

Esta operação pode ocorrer de diversas formas:

- através da compensação dos desvios entre os valores esperados e reais das variáveis de controle.
- através da compensação das perturbações. Isto ocorre, por exemplo, em um sistema de controle da temperatura, quando se compensa os desvios da temperatura de uma habitação, em relação às mudanças que ocorrem na temperatura exterior.
- através da eliminação das perturbações. Neste caso, para manter, por exemplo, a temperatura de uma habitação é preciso assegurar que toda mudança da temperatura externa não infligirá sobre a temperatura interna. Os organismos vivos, neste caso dispõem de caparações (como a tartaruga) na sua estrutura. Esta elimina as perturbações que poderiam ocasionar efeitos não desejados.

Pode ocorrer também, que seja necessário modificar a conformação estrutural do organismo, quando as perturbações são persistentes na sua intenção de provocar efeitos não desejados.

Destas formas é possível alcançar aquele equilíbrio do meio interno que é a base que determina a capacidade operacional ótima para atingir os fins aos quais todo organismo ou processo orienta suas atividades, e que pela

configuração estratificada da organização dos sistemas viáveis lhe são entregues por um estrato sistêmico- que se expressa também como organismo- de ordem superior. Nesta perspectiva estratificada atingi-los é, portanto, a condição para sua homeostase operacional enquanto organismo.

Ao se observar uma organização estratificada é possível distinguir nela, um sistema, quando seja possível identificar uma totalidade e seus respectivos componentes. Isto é, se tem um sistema quando em uma operação de distinção, que explicita dois estratos sucessivos, aparece o todo e as partes desse todo. Aquela totalidade é uma totalidade emergente com características próprias em relação aos elementos.

Assim o sistema existe como uma unidade interna de seus elementos e como uma unidade externa frente ao meio. Isto é, o sistema pode ser observado sob dois ângulos diferentes: internamente como uma pluralidade de elementos, e externamente como algo separado, unitário, como um corte feito na realidade. Ao mesmo tempo, os objetos considerados elementos relevantes para o sistema, têm também como elementos do sistema uma dupla face. Estes elementos constituem o meio interno do sistema -em um sentido horizontal- mas, no que diz respeito a composição vertical do sistema, estes apresentam uma face para o sistema no sentido ascendente e outra em sentido descendente. Para o sistema aparecem como elementos, mas para os níveis inferiores qualitativamente diferentes ao

sistema do qual formam parte eles mesmos, aparecem como sistemas ou constituem sistemas.

Portanto, embora num sistema os componentes ou partes são considerados elementos, isto é, unidades indivisíveis, estes elementos podem ser, por sua vez, considerados sistemas, ao se distinguir neles um todo -o elemento que agora se assume como sistema- e suas partes, os componentes desses elementos.

VI.2.1.- Os componentes organizacionais envolvidos na homeostase.

Todo organismo, a partir da constância do seu meio interno desenvolve seu trabalho para atingir determinados objetivos, que correspondem à compatibilidade processual requerida pela participação em instâncias -sistemas- organizacionais maiores. Quando nesse contexto se faz é necessário realizar uma ação de verificação da efetividade e da eficiência alcançada, além da verificação do equilíbrio do meio interno, (para em virtude de eventuais afastamentos entre o esperado e o real, estabelecer as medidas corretivas que sejam necessárias), surge a necessidade de dispor de mecanismos homeostáticos.

Portanto sob uma perspectiva estrutural, conforme às coerências operacionais que determinam uma organização de caráter produtivo, é possível distinguir dois sub-processos, que mesmo sendo indissolúvelmente complementados, aparecem como necessariamente

distinguíveis. Um destes corresponde aos "processos operacionais" ou "processo primário", o outro aos "processos de controle".

O primeiro tem como missão a realização das tarefas necessárias para a obtenção dos objetivos entregues ao organismo. Pertence ao domínio das transformações do tipo insumo-produto e seu conteúdo é operacional.

O segundo consiste na direção do sub-sistema que realiza as transformações, para assegurar o alcance dos objetivos em eficiência e eficácia -a partir da efetiva constância do meio interno- pelo que seu trabalho é essencialmente decisional.

Isto quer dizer que na estrutura organizacional em cada processo -organismo- no qual se realizam determinadas transformações "insumo-produto", estas devem estar ligadas à instância de controle que têm que garantir sua própria homeostase enquanto sistema, mas também, a homeostase operacional organismo-meio, associada à relação com os outros processos, através do ajuste do seu comportamento real a seu comportamento esperado. Este último pré-estabelecido anteriormente, sob a forma de objetivos de atividade ou parâmetros fisiológicos.

Esta instância de controle deve operar a dois níveis sistêmicos e neles deve, após aceitar os objetivos originados no seu meio, no primeiro nível, "ativar" o controlado e no segundo, "ajustar" sua conduta quando seu comportamento se afasta de certos valores esperados, mesmo

no referente ao alcance dos objetivos de atividade como à manutenção dos equilíbrios fisiológicos internos requeridos.

A "ativação" consiste em (a partir dos objetivos do sistema) entregar os sub-objetivos derivados daqueles aos processos que conformam o sistema controlado. O "ajuste", consiste em fazer compatível o comportamento real dos sub-sistemas a seu comportamento esperado estabelecido em função daqueles objetivos e, em manter as condições fisiológicas internas que a ótima operacionalidade requer.

Portanto, a instância de controle "ativa" o processo com todos seus sub-processos e também o "ajusta" enquanto sub-processo que tenha recebido um sub-objetivo entregue por um nível sistêmico imediatamente superior.

Quando "ativa", distribui sub-objetivos a cada subprocesso do sistema, de modo tal que as instâncias de controle de cada um destes tem que ajustar o comportamento da transformação que realiza em função de aqueles sub-objetivos entregues. Assim, pode-se dizer que a tarefa do controle se leva cabo a dois níveis, apresentando-se recorrentemente através de toda a estrutura estratificada da organização, como aparece na figura (VI.1)

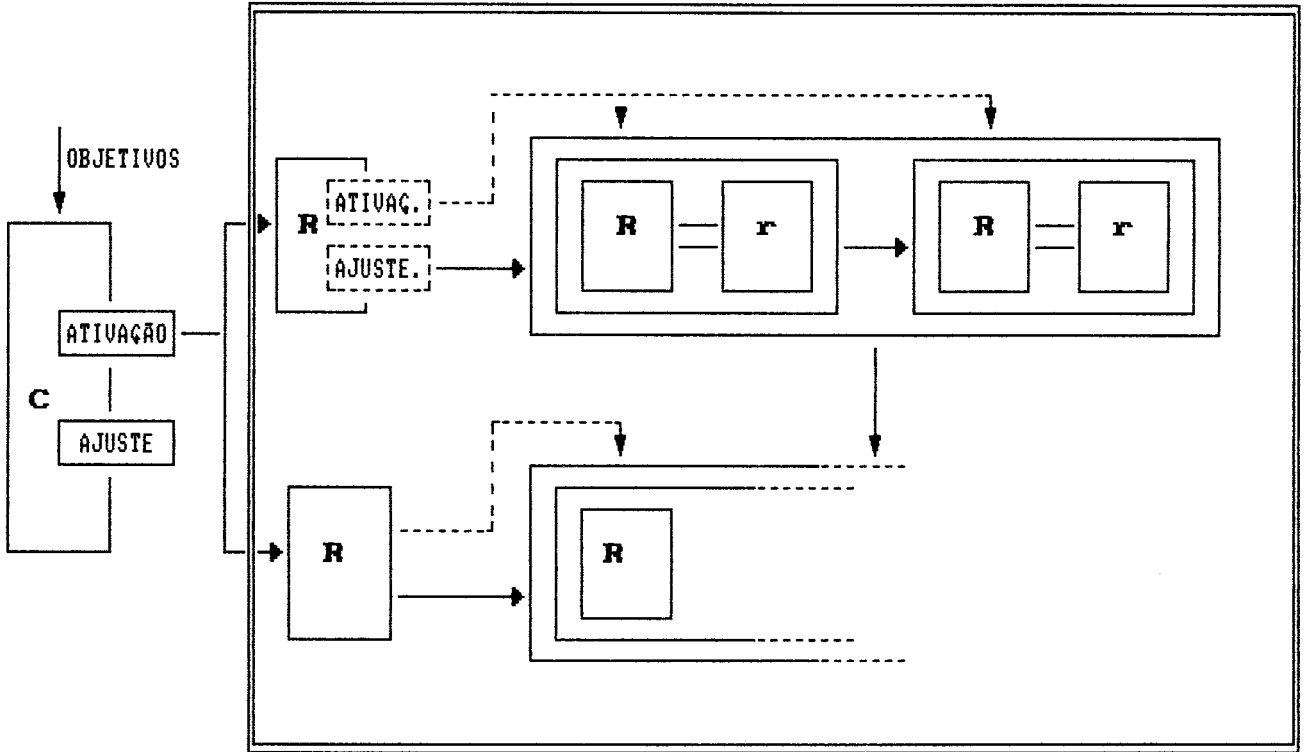


FIGURA VI.1.

ATIVACÃO DO REGULADO

VI.2.2.- As expressões de controle nas estruturas estratificadas.

Dado o caráter estratificado das estruturas dos organismos viáveis, em todo sub-sistema de um sistema maior, que tenha a missão de alcançar determinados objetivos distribuídos por aquele, se realiza uma tarefa de controle, superditada à instância que lhe entrega aqueles objetivos. Portanto, apercebido este sub-sistema em função de dois estratos sistêmicos: sub-sistema e instância imediatamente superior; o controle opera a dois níveis: um primeiro no qual se determina e distribue os objetivos e um segundo no qual se recebe estes objetivos. Estabelece-se, assim, o caráter, o conteúdo e os alcances das atividades operacionais do tipo entrada-saída que o organismo deve realizar para cumprir com a sua missão organizacional.

Para distinguir entre aquelas duas formas através das quais se expressa o controle, a primeira delas se denominará "Controle" e a segunda "Regulação".

Nessa dupla dimensão, o "Controle" corresponde à instância que através de um processo de ativação determina o âmbito das tarefas de controle -alem de lhe dar início- fixando os parâmetros de atividade refletidos nos objetivos que estabelece. A regulação é aquela dimensão do controle que deve operar a partir daqueles parâmetros ajustando as condutas das atividades operacionais do organismo aos valores esperados contidos nos parâmetros.

Não possuem, portanto, atribuições para modifica-los.

Numa estrutura organizacional estratificada, conformada por diferentes processos, cada um destes serão considerados um sistema qualquer que seja o estrato no qual se observe. Neste caso, por processo, ou sub-processo, deve-se entender aquele sistema no qual se distingue um "sub-sistema Regulador" e um "sub-sistema regulado".

Dado o caráter estratificado do organismo, se tem-se um processo P1, em um nível sistémico qualquer da estrutura, um regulador R1 controlando um sub-sistema regulado r1, e se o sub-sistema r1 se percebe como sistema, isto é, se distinguem-se seus elementos, sejam P21 P22, que também se configuram como sistemas, então em um segundo nível sistémico se tendrá a configuração da figura (VI.2).

Desta forma, qualquer que seja o processo, em uma perspectiva homeostática, pode-se descreve-lo exautivamente em dois níveis sistémicos, e dada a estratificação das estruturas organizacionais, estas representações são recorrentes na verticalidade organizacional.

Feitas estas considerações e para distinguir entre a "tarefa de controle" e a "instância de Controle" -aquela que realiza ou materializa o controle- se empregará "controle" e "Controle" respectivamente.

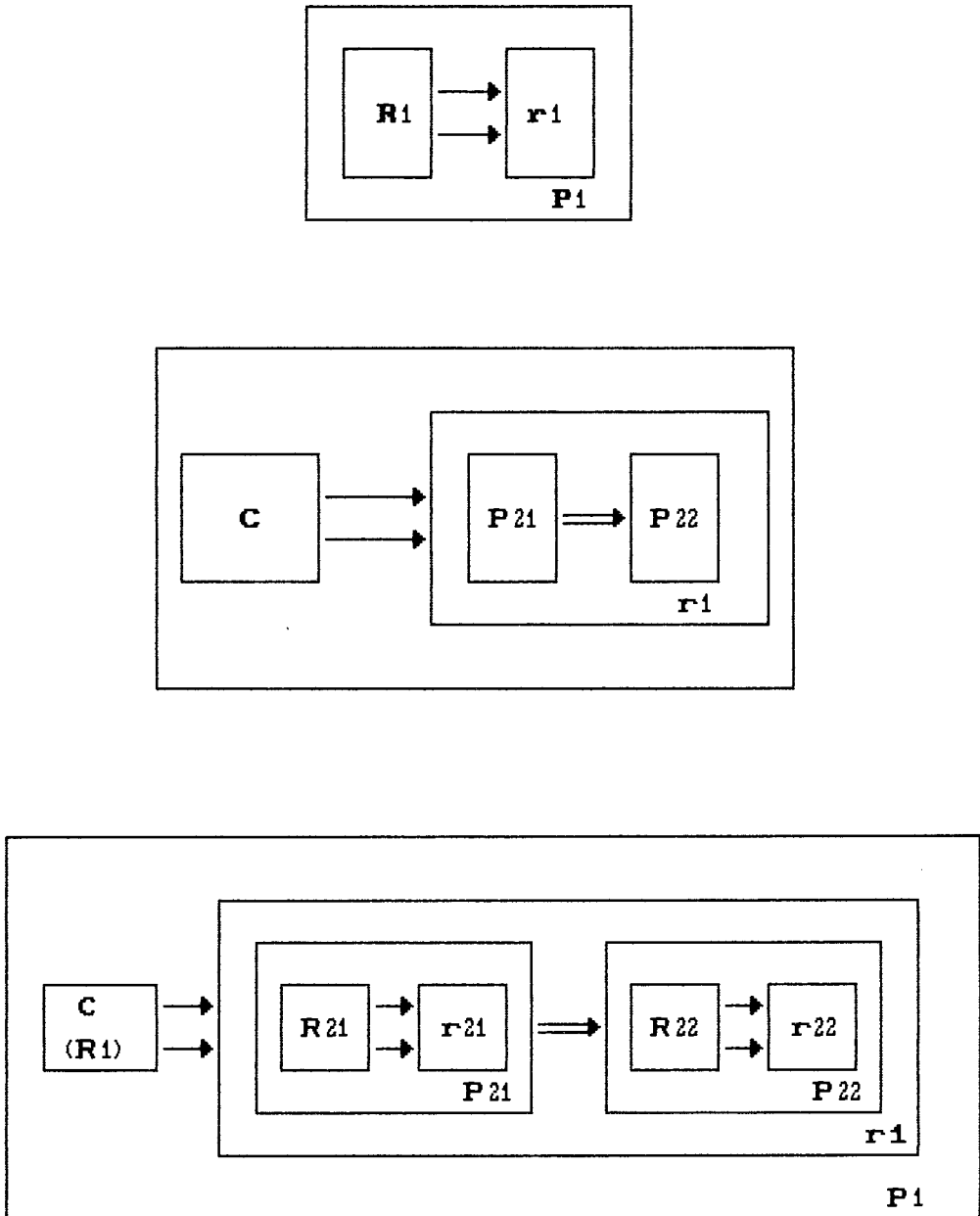


FIGURA VI.2.

NÍVEIS SISTEMICOS.

Portanto, visto um organismo -enquanto processo componente de um sistema maior- a um nível, o controle - função de controle-, se materializa através de um Regulador atuando sobre o controlado ou regulado, isto é um sub-processo ou sub-função orgânica.

Numa primeira aproximação, estas duas instâncias, podem-se representar como na figura (VI.3).

Aquele Regulador ao receber determinados sub-objetivos derivados de um estrato imediatamente superior e assumir a responsabilidade de lográ-los efetivamente, tem que manter o equilíbrio homeostático operacional entre o sub-sistema que controla isto é, o sub-processo, ou sub-função, e seu meio imediato, para o qual deve também manter o equilíbrio do meio interno ou equilíbrio fisiológico.

Isto é, em última instância o sub-sistema estará sob controle, se tiver capacidade de alcançar tais objetivos, e se conseguir realmente a correspondência que se requer entre eles e as saídas da transformação.

A outra instância do processo organizacional, o sub-sistema que deve ser controlado (a transformação) é aquela que realiza as transformações entrada-saída. Enquanto sistema está estruturado em um conjunto de sub-transformações (ST), onde cada uma destas tem que realizar uma tarefa específica estabelecida através da entrega de objetivos cuja origem, desde a perspectiva do processo como um todo, é o estrato imediatamente superior. Deste modo, cada uma das sub-transformações realiza uma tarefa

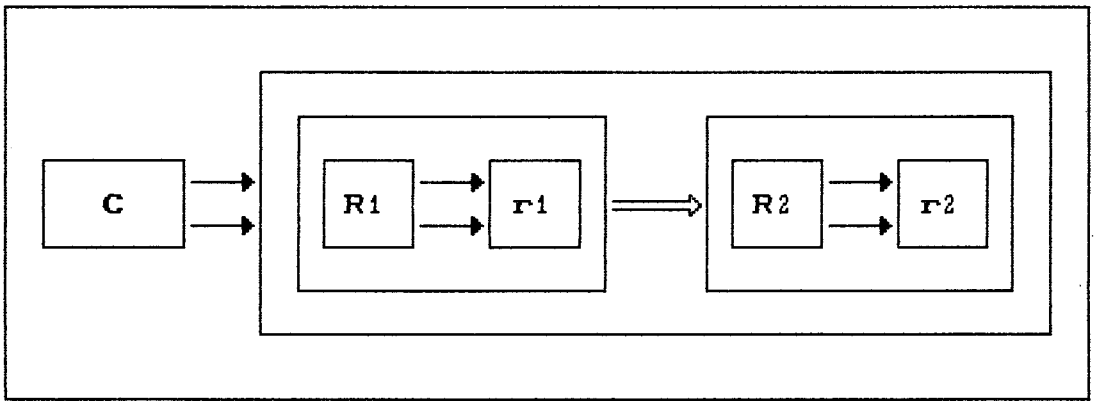


FIGURA VI.3.

AS DUAS INSTÂNCIAS DE CONTROLE.

específica dentro do conjunto estabelecido para obter a saída que se requer da transformação. Esta operação corresponde à ativação da transformação e ocorre como apresenta a figura (VI.4).

Como cada um destes objetivos -sub-objetivos- tem que ser alcançados, cada sub-transformação precisa também de uma instância de controle -um Regulador- que comande a transformação entrada-saída. Vale salientar que, visto agora o processo a dois níveis, o estrato imediatamente superior corresponde ao "Controle", do mesmo modo que o Regulador de cada sub-transformação, no seu próprio estrato é também "Controle" a respeito dos Reguladores das sub-transformações que conformam a transformação -sub-transformação- que controla. Portanto quando em uma estrutura estratificada expressada a dois níveis, aparecem duas instâncias de controle, uma superposta à outra, a instância superior é "Controle" e a instância inferior "Regulador".

VI.2.3.- As relações regulador-regulado.

Esta desagregação do controle para as transformações explicita as relações Regulador-regulado. Nestas, o problema fundamental reside na necessidade que tem o Regulador de conhecer o valor das variáveis de estado através das quais se expressa o comportamento do regulado (a transformação). Trata-se especificamente de um problema de tratamento de informação, isto é da coleta de dados relativos a aquelas variáveis de estado e sua posterior

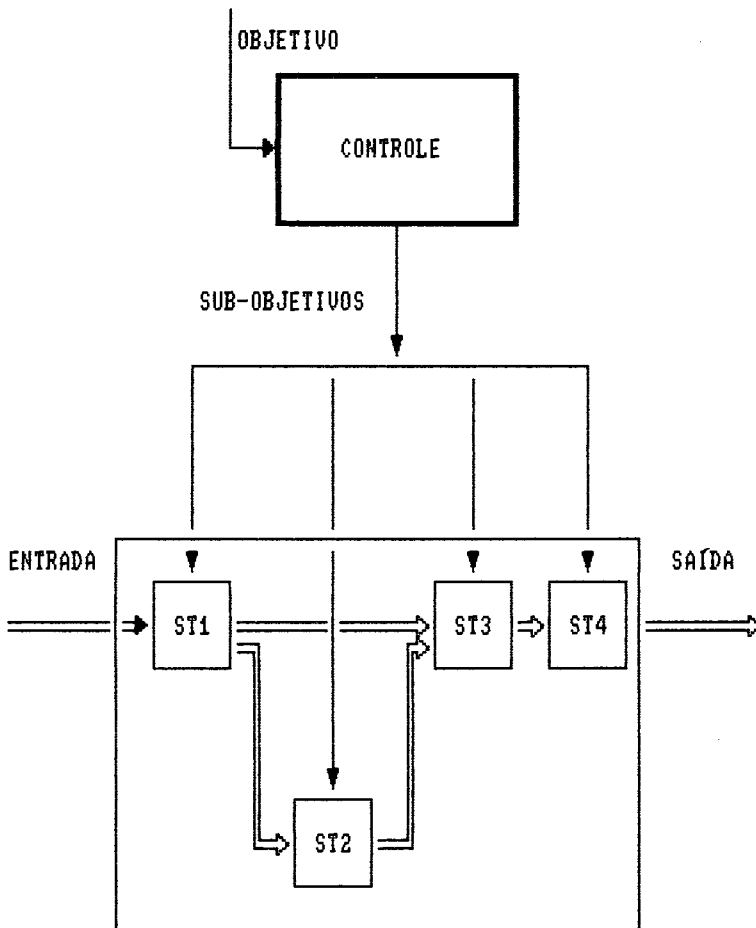


Figura VI.4.

O REGULADOR COMO CONTROLE

transformação na informação que requer o Regulador.

Para isso o Regulador, que tem que assegurar que a transformação alcance seus objetivos e manter as variáveis fisiológicas em níveis normais, deve definir um conjunto de variáveis de controle. Estas variáveis correspondem ao laço de retroalimentação que permite comprovar a efetividade da transformação e seu equilíbrio fisiológico, materializando deste modo a homeostase do sistema.

Deste modo, o equilíbrio da transformação, isto é o equilíbrio homeostático do sistema, se observará através dos valores assumidos pelas variáveis de controle.

VI.2.4.- As variáveis de controle.

As variáveis de controle, enquanto instrumentos de controle, aparecem dada a necessidade de equilibrar a variedade na relação regulador-regulado. Podem-se agrupar em duas categorias, suscetíveis de serem denominadas "operacionais" e "essenciais".

As "variáveis de controle operacional" correspondem aos critérios de eficiência e eficácia que o alcance dos objetivos requer que sejam cumpridos.

As "variáveis essenciais" são aqueles fatores que têm relação próxima com a sobrevivência, isto é, aqueles fatores cujo equilíbrio garante a constância do meio interno, o qual por sua vez assegura o nível requerido de capacidade potencial para realizar as tarefas necessárias.

As "variáveis de controle operacional" (vc) se agrupam em torno ao que se pode denominar "vetores de controle operacional", (VCO), cada um dos quais está composto de um conjunto de "variáveis de controle operacional".

Portanto cada "vetor de controle operacional" (VCO) pode ser interpretado da seguinte forma:

$$VCO_j = (vc_1, vc_2, \dots, vc_i, \dots, vc_{nj})$$

onde

VCO_j = j-ésimo vetor de controle operacional

v_{ci} = i-ésima variável de controle operacional

n_j = número de variáveis de controle operacional componentes j-ésimo vetor.

Do mesmo modo, pode-se proceder com as "variáveis essenciais". Estas também se agrupam em torno dos "vetores essenciais" (VE), cada um deles composto de um conjunto de "variáveis essenciais" (ve).

Cada vetor essencial tem a seguinte composição:

$$VE_j = (ve_1, ve_2, \dots, ve_i, \dots, ve_{n_j})$$

onde

VE_j = j-ésimo vetor essencial

ve_i = i-ésima variável essencial

n_j = número de variáveis essenciais componentes do j-ésimo vetor.

Estas variáveis de controle se expressam através de valores esperados e reais.

Os valores esperados, em relação aos objetivos a serem alcançados pela transformação, correspondem à referência que permitirá avaliar o grau de ajuste que aos mesmos manifesta a tarefa operativa da transformação, devendo ainda estar implícitos naqueles objetivos. Em relação ao equilíbrio do meio interno, expressam os valores normais das variáveis fisiológicas -essenciais, no dizer de ASHBY (1972), que a efectividade da capacidade operacional requer.

Os valores reais provêm dos valores das variáveis de estado que expressam a conduta da transformação, ou de seu tratamento. Com estas duas expressões das variáveis de controle é possível para o regulador comprovar a efetividade da transformação e seu equilíbrio fisiológico, determinar a dimensão dos desajustes, e, em função destes, aplicar as ações corretivas necessárias para assegurar o alcance dos objetivos entregues ao sistema em eficiência e eficácia, além do equilíbrio do seu meio interno, efetivando deste modo a homeostase do sistema.

As variáveis de controle são a expressão dos criterios que o regulador estabelece como instrumento de controle, e correspondem aos fluxos através dos quais se materializa a retroalimentação e que podem derivar na informação que permite corrigir os desvios que se podem produzir entre a conduta esperada e a conduta real observada na transformação, correção que devem realizar as instâncias

de regulação através de determinados processos decisoriais, em uma dinâmica como aquela da figura (VI.5).

Para a efetividade das variáveis de controle é necessário o uso, e portanto a implementação prévia, de "instrumentos de medição, registro, transmissão e tratamento de dados", os que devem permitir dar conta do comportamento do meio interno e do alcance dos objetivos. O conjunto de instrumentos que permitem que isto ocorra, são denominados "Sistemas de informação".

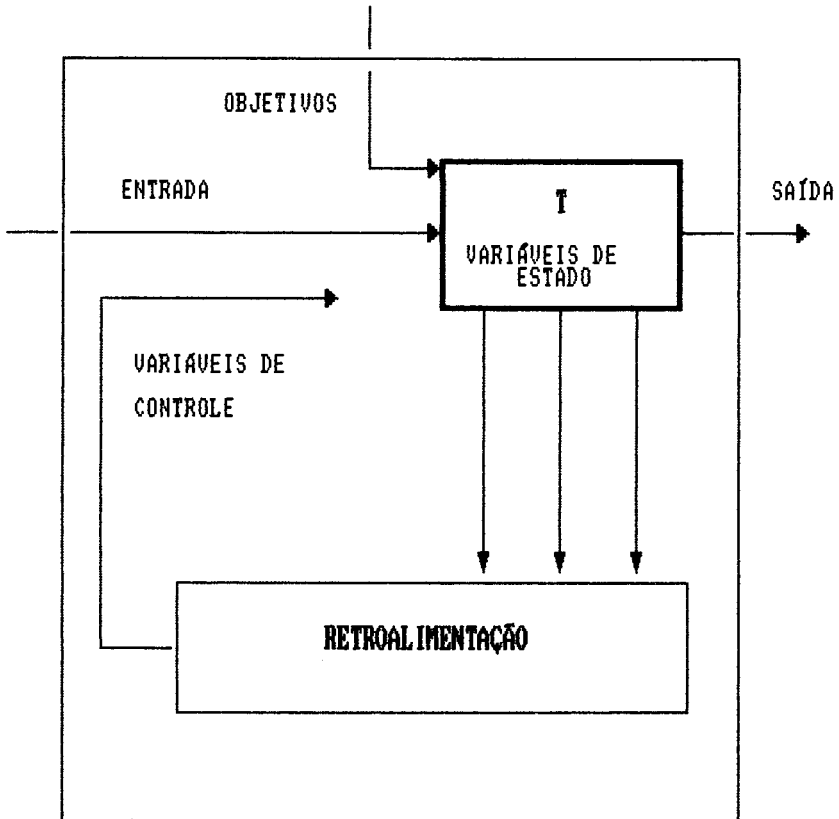


Figura VI.5.

AS VARIÁVEIS DE CONTROLE.

VI.2.5.- A complexidade do controlado.

Cada uma das transformações, qualquer que seja o estrato no qual se encontre, constitui um todo com capacidade operacional conformado por um conjunto de elementos e interações, onde cada um, ao ser por sua vez considerado sistema, está constituído por um conjunto de sub-elementos com suas respectivas relações.

Estas estruturas estratificadas, nas quais todo nível está determinado pela rede de elementos do nível imediatamente inferior, se caracterizam pela sua irreduzibilidade e pela emergência de propriedades necessárias em cada um dos níveis sucessivos da estrutura.

Esta estratificação faz com que as transformações, normalmente sejam constituídas por componentes ou elementos dotados de funções específicas e especializadas, os quais se relacionam por uma multiplicidade de ligações, resultando geralmente uma elevada densidade de interligações.

Estas interligações são fundamentalmente não lineares, o que quer dizer que as variáveis se dividem e multiplicam por coeficientes, podendo, estes, por sua vez, ser funções de outras variáveis.

Estes fatores, a totalidade emergente, a diversidade dos elementos, a não linearidade das interações, faz dos sistemas um todo complexo que se expressa numa multiplicidade de variáveis de estado. Esta é a razão

pela qual se pode afirmar que o controle consiste no comando efetivo daquela complexidade já que assegurar o alcance dos objetivos - o que implica manter o equilíbrio homeostático do sistema a controlar - requer um domínio exaustivo daquilo que se controla, isto é, constatar constantemente o estado do sistema, através da coleta da informação necessária para isso.

Determinar o estado de um sistema implica, então, em penetrar na sua complexidade e estabelecê-la.

Portanto, como assinala Stafford Beer "... se esta magnitude pode ser descrita razoavelmente, há de ser possível medi-la. Necessita-se um conceito de complexidade claramente formulado e seu nome científico é variedade", BEER (1982).

VI.2.6.- A noção de variedade.

Pode-se dizer, em uma perspectiva descritiva, que um sistema é um conjunto organizado de elementos em interação, com vistas a um fim comum, cujo caráter é determinado tanto por esta interação como pela natureza de seus componentes. Portanto, em toda tentativa de explicitar o estado de um sistema, necessariamente, deve-se dar atenção privilegiada às relações que ligam seus componentes. Considerando que estes, por sua vez, estão determinados pela interação dos componentes que o constituem, adquirem a categoria de sistema, mas no que diz respeito ao todo, são, essencialmente, componentes ou sub-sistemas.

Na maioria dos sistemas as interações da hierarquia estrutural não são triviais, ainda mais, são elas as que determinam uma das características principais dos sistemas viáveis: a complexidade. A determinação do estado de um sistema requer, portanto, necessariamente o conhecimento de sua complexidade, e uma maneira de medi-la, é através da noção de variedade.

Numa primeira aproximação a variedade pode ser entendida como o número de elementos identificáveis do sistema.

Portanto, uma forma de proceder para determinar a

variedade de um sistema é descobrir os elementos identificáveis e contar estes elementos.

Esta forma de determinar a complexidade é parcial e inexata, já que não considera o essencial, as interações entre os elementos.

Num sistema de sete elementos, por exemplo, a variedade não é sempre sete. Tudo depende da forma em que se define o sistema, numa palavra, de quem o define. Sobretudo, é fundamental conhecer a profundidade na qual o observador pretende entrar na natureza do sistema.

É possível, ao determinar a variedade de um sistema, reduzi-lo enquanto fenômeno ou também considerá-lo em sua verdadeira dimensão, e defini-lo como um conjunto de elementos em interação. Isto significa, uma associação sinérgica, onde a diferença está no reconhecimento das relações existentes entre os elementos.

Normalmente, os elementos se relacionam por uma multiplicidade de relações, em consequência, existem diversas perspectivas para determinar a variedade. Não obstante, e em termos gerais, pode-se dizer com maior propriedade, que a variedade de um sistema corresponde ao número de estados possíveis e distinguíveis que o sistema pode alcançar.

A variedade é uma unidade de medida, a unidade de medida da complexidade, e enquanto tal, tem que se expressar em um denominador comum, em uma unidade estabelecida. Esta, comumente aceita é o "bit", uma unidade adimensional que operacionalmente se determina aplicando o logaritmo de base dois ao número de estados possíveis do sistema. Isto é:

$$\text{VAR (sist)} = \log_2 (\text{estados possíveis do sistema}) \text{ (bits)}.$$

Vale salientar que o "bits" é a unidade de medida da informação transmitida entre um emissor e um receptor.

VI.2.7.- A lei do requisito de variedade.

A regulação e o controle, processos essenciais para a manutenção do equilíbrio homeostático sistema-meio, estão associados conceitualmente à lei do requisito de variedade de Ashby. Ashby ao tratar o problema da regulação e o controle enuncia a "Lei da variedade requerida", "fundamental para a Teoria geral da regulação, como ele diz, ASHBY (1972).

Esta lei expressa que "só a variedade pode absorver variedade", ou como também assinala Ashby "a variedade pode destruir-se só mediante variedade", ASHBY (1972).

No específico, este enunciado pode-se interpretar afirmando que qualquer solução que pretenda dar-se a um problema, não pode ser de menor complexidade em relação àquele, se o que se pretende é, justamente, dar solução ao problema.

Isto é, não pode haver soluções simples para problemas complexos. Se não for assim, as soluções serão parciais e não efetivas.

Portanto, e de acordo à Lei de variedade de Ashby, se se tem um sistema a controlar e regular, seja B, e um sistema de controle ou regulação, seja A, então A controlará ou regulará efetivamente a B só na medida em

que a variedade de A seja maior ou igual à variedade de B. Isto é, só há controle efetivo ou regulação se:

$$\text{VAR}(A) \geq \text{VAR}(B)$$

Num agregado de seis elementos, sem relações, sua variedade é VAR=6. Então qualquer instância que pretenda regular àquele deverá ter pelo menos a mesma variedade.

Uma solução óbvia é estabelecer a relação que aparece na figura (VI.6).

Se a eficácia implica atingência de objetivos e a eficiência o alcance destes ao mínimo custo, esta situação mesmo eficaz é ineficiente, porquanto se estaria reproduzindo estruturalmente o sub-sistema regulado no subsistema regulador.

Mas, os sistemas, além de sua eficácia tem que ser eficientes. Portanto, a estrutura do controlador, deve ter menor variedade. Esta situação pode romper com a Lei do requisito de variedade. Se assim ocorre, é preciso entregar ao controlador a variedade deficitária. Para isto deve-se aportar a informação necessária relativa aos eventos que ocorrem no sistema controlado e os instrumentos de controle que lhe permitam o comando do sistema controlado. Isto porque se em um sistema as variedades estão desequilibradas, em relação à Lei de Ashby, não há estabilidade.

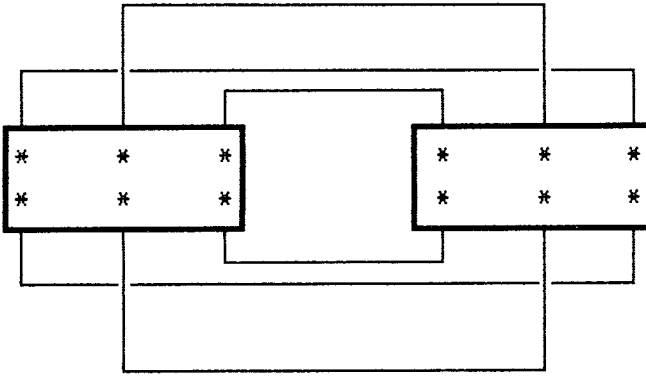


Figura VI.6.

RELAÇÃO REGULADOR REGULADO.

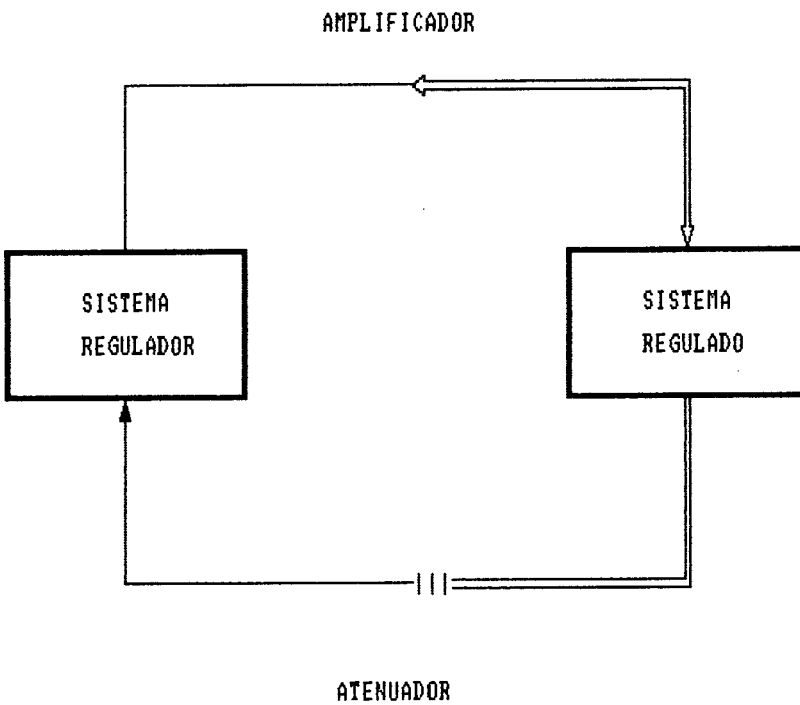


Figura VI.7.

EQUILIBRIO DE VARIEDADE

Há duas formas de satisfazer as exigências da "lei de variedade requerida".

Uma é atenuar a variedade do sistema regulado ou controlado. A outra, ampliar a variedade do regulador ou controlador. Obviamente, é possível também combinar as duas. Isto aparece ilustrado na figura (VI.7).

VI.2.8.- O equilíbrio de variedade.

Entre o sistema controlado e o sistema de controle, se estabelecem determinadas relações, a nível de informação, que correspondem a duas categorias distinguíveis: informação operacional e informação de comando, tal como ilustra a figura (VI.8).

A primeira permite ao sistema de controle ter noção do comportamento do sistema controlado, através do valor das variáveis de controle em função das quais se explicita sua conduta.

A segunda, é aquela que corresponde às instruções mediante as quais o sistema de controle dirige o sistema controlado.

Existem, portanto, entre o sistema controlado e o sistema de controle dois canais pelos quais flui

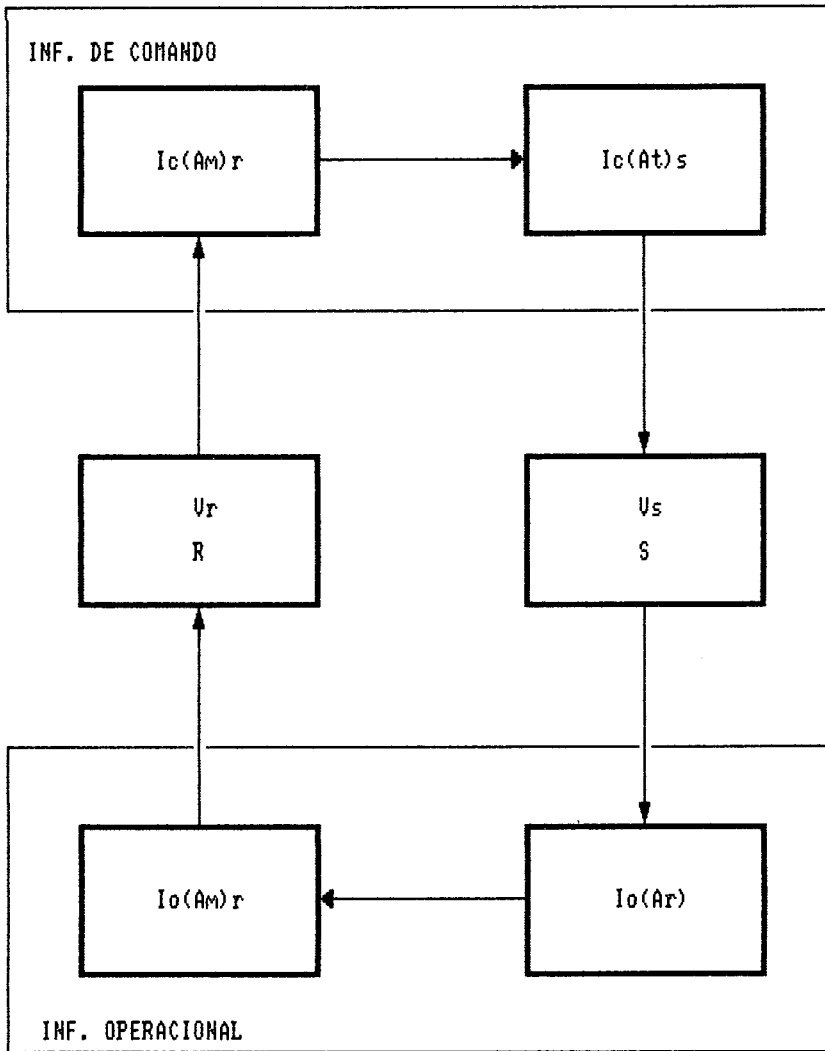


Figura VI.8.

AMPLIFICAÇÃO E ATENUAÇÃO DE VARIEDADE.

informação de duas categorias diferentes: a informação operacional e a informação de comando.

Em relação a cada um deles existem certos instrumentos para enfrentar o problema do desequilíbrio de variedade. Eles atuam como atenuadores e/ou amplificadores de variedade.

Isto é:

a) Em relação à informação operacional que comunica os dois sistemas:

i) Existe um atenuador de variedade que permite reduzir a variedade que flui do sistema regulado ao sistema que regula.

ii) Existe ao mesmo tempo, um amplificador da variedade do controlador.

O instrumento que permite que isto ocorra é o Sistema de informação.

b) Em relação à informação de comando que maneja o regulador:

i) Existem instrumentos que permitem amplificar a variedade que flui a partir do sistema de controle ao sistema controlado.

ii) Ao mesmo tempo, estes instrumentos atenuam a variedade do sistema controlado.

A informação operacional, entendida como a resultante da função que transforma os dados relativos aos eventos do sistema controlado, e que tem a capacidade potencial de fazer diminuir a incerteza de quem a recebe, é um atenuador de variedade. Isto é assim porque ao não referenciar todos os eventos que ocorrem na transformação, e que se registram num primeiro momento como dados, e por seu carácter globalizador, inibe a transmissão de toda a variedade que manifesta o sistema controlado.

Isto ocorre nos estudos de mercado por exemplo, onde a informação obtida, é agregada e não corresponde a uma relação biunívoca com os eventos que ocorrem na realidade estudada.

Os índices, taxas, razão, são também atenuadores de informação. Por exemplo, a renda per capita, enquanto média aritmética não expressa o valor da renda real de cada um dos habitantes do país.

Mas, a informação é também um amplificador de variedade do sistema que controla. Através dela pode-se ter noção do que acontece no interior do sistema a regular, isto é, pode incorporar variedade a sua capacidade de controlar, a qual ocorre toda vez que sua incerteza diminui.

No que diz respeito à informação de comando, o regulador dispõe sempre de certos níveis de autoridade para assumir a direção do controlado. Esta autoridade é o instrumento através do qual estabelece normas, regras e procedimentos que determinam a atividade do sistema controlado.

Portanto, através da autoridade que tem o controlador se pode atenuar a variedade do sistema regulado ao inibir algumas expressões de conduta, mas também, ao mesmo tempo, amplifica sua variedade, já que lhe permite dispor de instrumentos para enfrentar a maior complexidade do sistema que controla.

Portanto, na relação que se estabelece entre os dois sistemas se incorporam certos instrumentos de amplificação e atenuação de variedade, associados aos sistemas de informação e os sistemas de comando, tal como ilustra a figura (VI.8), onde pode-se apreciar que existe:

- Informação operacional que atenua a variedade do sistema controlado ou regulado

(I (A)S)

o t

- Informação operacional que amplifica a variedade do

sistema de controle ou regulação

(I (A)r)

o m

- Informação de comando que atenua a variedade do sistema regulado

(I (A)s)

c t

- Informação de comando que amplifica a variedade do sistema de regulação.

(I (A)r)

c m

onde, a variedade do sistema S regulado pelo sistema R, é V_S , e a variedade do sistema regulador R, é V_R .

A importância que tem a noção de variedade, e sua relacionada Lei do requisito de variedade, além do seu significado quantitativo, é que salienta a necessidade de definir um vetor de variáveis de controle que, ligado e derivado das variáveis de estado que definem a conduta de um sistema, em cada momento de controle, permitirá ao controlador equilibrar sua variedade a respeito daquele sistema que deve controlar. Isto ocorre toda vez que estas variáveis de controle assumem os valores reais que

expressam a conduta do controlado e que são obtidos a partir dos valores das variáveis de estado, mediante o tratamento de dados que realizam os sistemas de informação.

Estabelecidos os conteúdos e alcances da noção de "homeostase", e utilizando os conceitos fundamentais da "teoria da regulação", se configurará, no que segue, um "modelo conceitual de controle homeostático", o qual, posteriormente, e considerando os elementos de controle existentes nas estruturas das organizações de caráter produtivo, se empleará para estabelecer um "sistema de coerências operacionais homeostáticas", com suporte informático.

VI.3.- A teoria da regulação.

A homeostase é um tipo de autocontrole que opera nos sistemas ultraestáveis, onde a existência de circuitos de retroalimentação permite que esse autocontrole seja alcançado.

Alguns autores ao falar de retroalimentação, falam de servomecanismo, como P. IDATTE (1972). Não obstante o termo servomecanismo se emplea preferentemente em relação à ideia de "mecanismo de serviço", isto é, um instrumento que serve para controlar determinado processo técnico, por exemplo, uma máquina o conjunto de máquinas, instalações elétricas, etc. Em outras palavras o termo se utiliza para definir o mecanismo que ao substituir ao homem atúa sobre determinada máquina o processo técnico, LANGE (1972).

É a aplicação cada vez maior destes servomecanismos aos processos técnicos o que gera a necessidade do análise matemático de seu funcionamento. Esta análise é, normalmente, denominada de regulação, teoria geral da regulação, teoria do controle automático, ou inclusive teoria dos servomecanismos, e corresponde à teoria matemática em que se apoia a automatização dos processos tecnológicos.

Não obstante, o que importa é que a retroalimentação

é o conceito básico desta teoria do controle, teoria cujo objeto de estudo é precisamente o controle e que serão denominada, neste trabalho, de acordo a MASER (1975), "Teoria geral da regulação".

Hoje, verifica-se, como diz MASER (1975), a transição da técnica da regulação para uma Teoria geral da regulação e para as aplicações dessa teoria a processos biológicos, sociais, econômicos, de comunicação, etc.

Portanto, e pensando nas Organizações de caráter produtivas, enquanto máquinas, a Teoria geral da regulação, pode constituir um aporte para projetar organizações homeostáticas.

Interessa, portanto, rever-se os aspectos mais relevantes daquela teoria.

VI.3.1.- Os principais fundamentos conceituais da teoria geral da regulação.

O controle, como função, aparece quando se requer que uma propriedade ou variável, que caracteriza uma operação ou um processo, assuma um determinado valor ou um conjunto de valores. Estes, por sua vez dependem dos valores que assumam uma outra variável, desde que exista, entre elas, uma determinada relação de dependência susceptível de ser representada por um modelo. Ao variar uma delas pode-se controlar os valores da outra. Na figura (VI.9) se

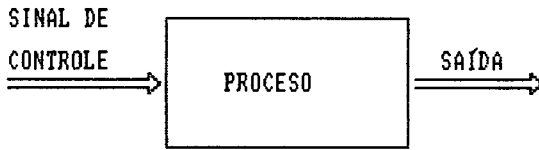


Figura VI.9

MODELO BÁSICO DE CONTROLE

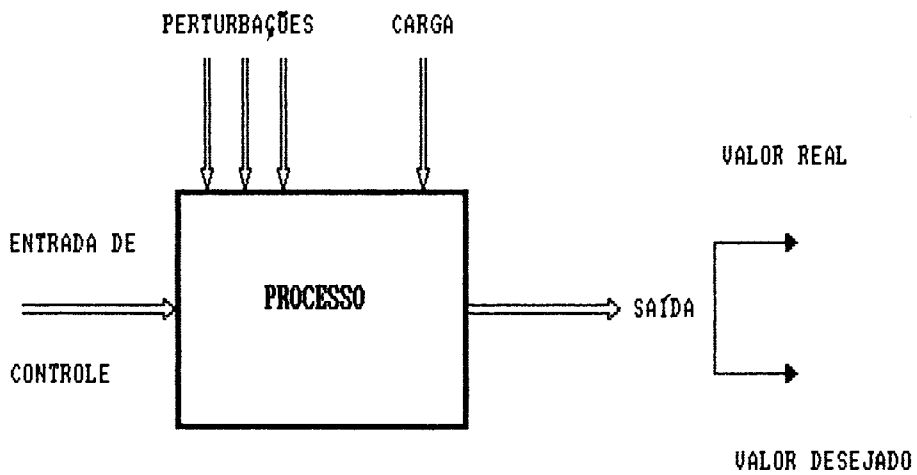


Figura VI.10.

SISTEMA DE CONTROLE DE CIRCUITO ABERTO.

representa esta situação.

A variável primeira, que se deseja possa assumir valores determinados, recebe o nome de "variável de saída". A outra é a entrada ou sinal de controle.

Quando se conhece a relação entrada/saída e esta não muda, é suficiente com que a entrada assuma os valores correspondentes. Isto se consegue diretamente ou por um controlador apropriado. Esta forma de controle se conhece como de laço aberto ou cadeia aberta. Vale salientar que alguns autores a denominam "sistema de controle de cadeia aberta" ou simplesmente "Controle", enquanto sistema de controle.

Esta forma de controle -sistema de controle- apresenta muitos problemas já que ao elaborar as ordens, não se conhece se o processo alcançará na sua saída os valores desejados. Neste caso, não se aplicam os princípios da autorregulação. É possível que o comportamento do processo se represente através de uma expressão matemática que se conhece como modelo, que não é uma representação exata, senão simplificada do comportamento real, válido só se o processo funciona em umas determinadas condições. Isto é, que não ocorram fatores que afetem o comportamento do processo. Estes fatores se denominam "perturbações. Mas aquele fator que representa o trabalho a realizar pela operação ou processo

e que pode sofrer variações (o volume de líquido contido em um aquecedor, por exemplo), se denomina carga do processo. Todo isso pode fazer que o valor real da saída não seja o desejado. A figura (VI.10) ilustra esta situação.

A forma de conseguir que a saída não seja afetada, pelas perturbações, pelas variações de carga, inexatidões ou simplificações na modelagem, permitindo ainda a correção de desvios, é utilizar a saída para gerar as ordens ou valores de entrada, para fazer com que o sistema, além de alcançar o valor desejado, tenha condições de corrigir os desvios produzidos. Tem-se assim uma forma de controle -sistema de controle- em cadeia fechada, sistema de controle denominado por alguns autores simplesmente Regulação.

Seus elementos aparecem na figura (VI.11). A saída do processo se mede através de um dispositivo adequado comparando-se seu valor com o valor desejado, denominado "referência". A diferença entre os dois valores é o erro, que, por sua vez, é a sinal de entrada a um dispositivo que calcula o valor que deve ter a entrada ou controle para cada erro. Este dispositivo recebe o nome de "controlador" ou "regulador". O sinal que gera, é enviado ao "atuador", que é o encarregado de produzir aquela entrada.

Operacionalmente, pode-se representar estas operações

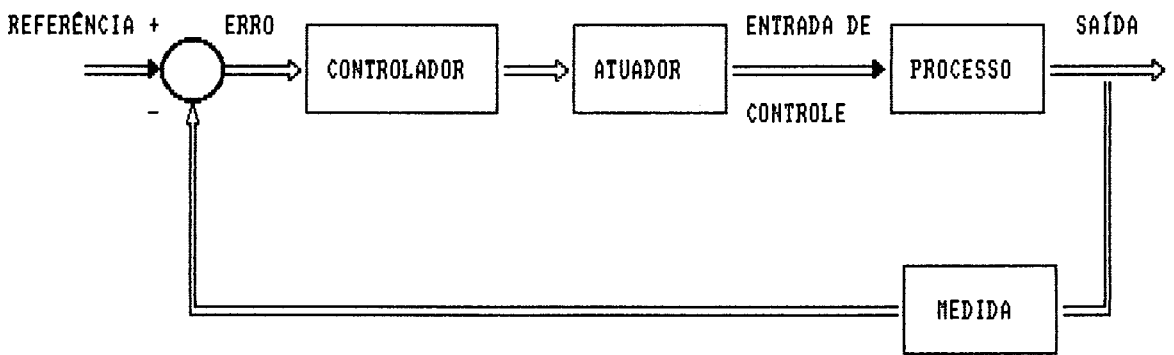


Figura VI.11.

SISTEMA DE CONTROLE EM CIRCUITO FECHADO.

em um esquema como aquele da figura (VI.12).

Os elementos, neste sistema de controle, têm as seguintes funções:

- referência (R): corresponde a uma sinal externa ao sistema de controle, cuja função é o comando de um efeito específico no sistema de controle, e que na maioria dos casos se refer à condição "ideal" de funcionamento do sistema. Isto é, representa o valor numérico que se pretende atingir com a variável controlada (C).
- ponto de mezcla: é o lugar em que se realiza a "soma algebraica" de sinais: o valor de referência (R) e a sinal de retroalimentação (+/- b), que pode ser de signo positivo ou negativo.
- sinal de erro (e): é o resultado da soma algebraica realizada a nível de ponto de mezcla.
- sistema de controle (G1) ou controlador: é o que gera a sinal (m) para "controlar" o sistema controlado (G2).
- variável manipulada (m): corresponde à quantidade ou condição que o sistema de controle (G1) aplica ao sistema controlado (G2).
- sistema controlado (G2): é o processo sujeito a

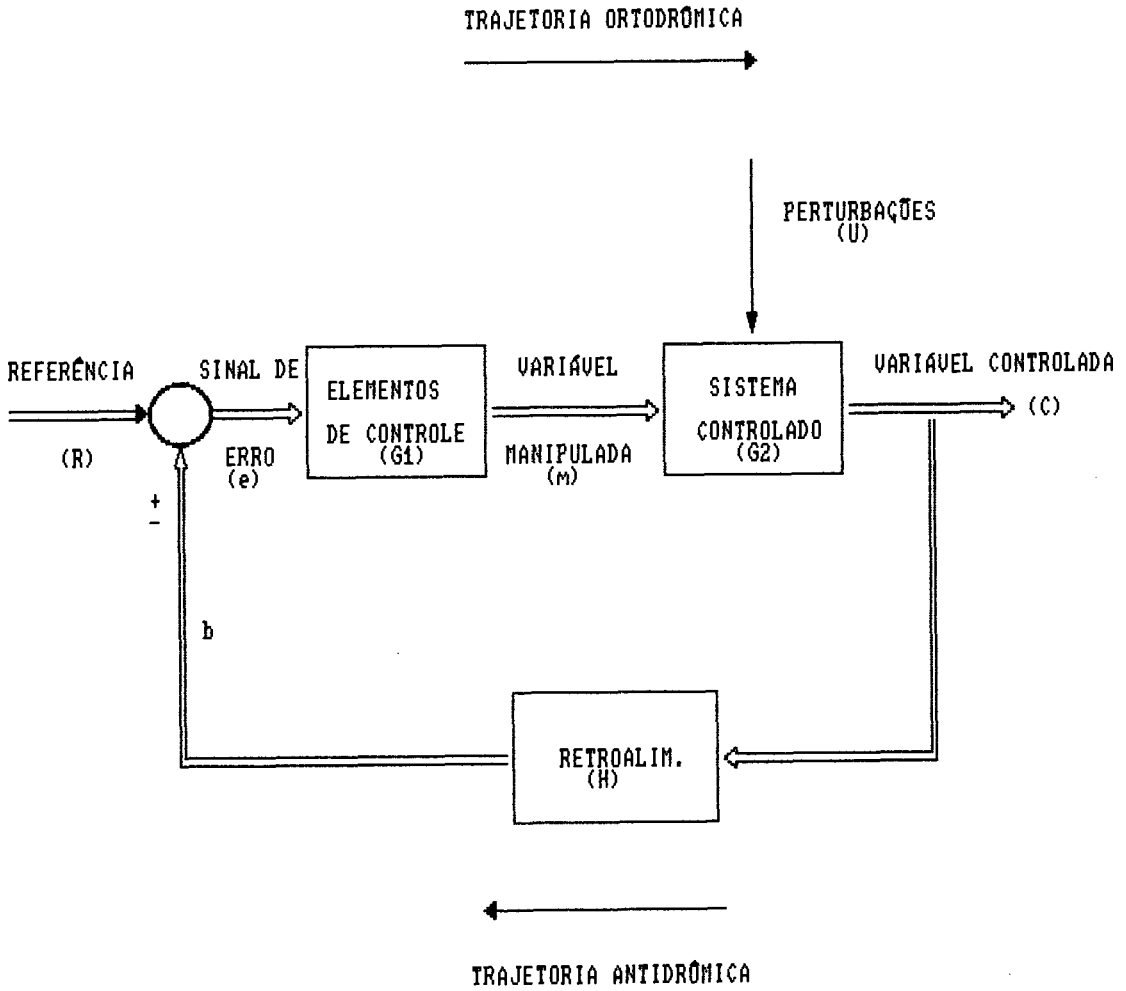


Figura VI.12.

ELEMENTOS DE UM SISTEMA DE CONTROLE EM CIRCUITO FECHADO.

controle.

- variável de saída ou controlada (C): é a variável do sistema controlado que está sujeita a controle.

- elemento de retroalimentação (H): é o componente que estabelece a relação funcional entre a variável de saída (C) e o sinal primário de retroalimentação (+/- b).

- sinal primário de retroalimentação (b): é uma função dependente da sinal de saída (C), que previamente tem sido modificada pelo elemento de retroalimentação (H), de modo que $b = CH$. A sinal (+/- b) se soma algebricamente, no ponto detector de erro, ao valor de referência (R), para obter-se o sinal de erro (e).

- perturbação (+/- u): é o sinal de entrada de natureza aleatoria, geralmente indesejavel, que afeta o funcionamento do processo a controlar (G2) e se reflete em modificações da variável de saída (C). A perturbação (+/- u) pode ser positiva ou negativa e somar-se algebricamente com o sinal (m); em alguns casos existe um segundo ponto detector de erro no trajeto onde estas variáveis se somam algebricamente ($m +/- u$).

- via ortodrômica: é a linha de relações que começa com o valor de referência (R) e termina com a variável controlada (C).

- via antidrómica ou de retroalimentação: é a transmissão do sinal desde a variável controlada (C) até a sinal primária de retroalimentação (+/-), prévia transformação a nível do elemento de retroalimentação (CH).

Em resumo, o Controle em cadeia aberta -sistema de controle- constitui-se em um modelo capaz de produzir efeitos, de forma aberta, permitindo assim falar-se com maior precisão, em cadeia de controle. A Regulação - sistema de controle- é um modelo para produzir efeitos, mas de forma fechada, permitindo que se fale, com maior precisão, em circuitos de regulação. O fator essencial em cada circuito de regulação é o acoplamento retroativo, ou retroalimentação.

A homeostase opera através de sistemas de controle em cadeia fechada, mais especificamente através de circuitos de retroalimentação. Porém, a teoria da regulação não só contempla estes sistemas de controle. Refere-se também aos sistemas de controle de cadeia aberta. Portanto os dois sistemas serão descritos no que segue.

VI.3.2.- Sistema de controle em circuito fechado.

Em um circuito de regulação, o sistema total se autocorrige dos possíveis desvios, através da introdução daquele acoplamento retroativo. Esta retroalimentação pode

ser negativa ou positiva.

Nestes sistemas quando os dados contribuem para acelerar os comportamentos no mesmo sentido que as condutas precedentes - o retorno se soma à referência - trata-se de um laço de retroalimentação positivo, já que seus efeitos são cumulativos.

Se os dados atuam em sentido oposto ao que acarreta os comportamentos anteriores - o retorno se subtrai da referência - trata-se de um laço de retroação negativo, já que seus efeitos estabilizam o sistema.

Pode-se dizer que num sistema a controlar há retroalimentação quando o comportamento da transformação é medido e seu valor comparado com o valor desejado - a referência - para estabelecer a diferença ou erro, que, por sua vez é o sinal de entrada de um controlador ou regulador que por sua vez determina a entrada de controle para a transformação.

VI.3.2.1.- A retroalimentação negativa.

Um ciclo de retroalimentação negativa é aquele que conduz a um comportamento adaptativo. Por tanto nele existe uma convergência para um fim, tal como ocorre num reservatório hidráulico, no qual o nível da água se mantém constante através da ação de uma esfera reguladora unida ao registro de entrada da água. Um exemplo esclarecerá

melhor esta situação.

Neste caso, retirando-se água do vaso T, altera-se, pela saída do líquido, o nível da água X, baixando este nível. Todavia, como se procura manter constante o referido nível, deve haver entrada de água, pelo conduto W, mediante a abertura da válvula Y. Estabelece-se, desta forma, uma relação direta entre a grandeza X, que se deseja regular, e a grandeza que corresponde a Y, que se fixa mecanicamente, com simplicidade, por meio de uma bóia S, cuja posição permite afetar, através da alavanca, a entrada da água, na válvula Y, provocando alteração do nível X. Dito de outra maneira, baixando o nível de água, X, a bóia também desce, o que provoca abertura da válvula Y. Subindo o nível, sobe também a bóia S, o que acarreta o fechamento da válvula Y. Quanto maior a quantidade de água retirada, tanto mais rapidamente e mais amplamente se abre a válvula. Assim, o nível de água permanece razoavelmente o mesmo, com um valor fixo. Está claro que o lugar da bóia pode ser ocupado por uma pessoa, o que dá ensejo à chamada regulação manual. A vantagem da regulação reside em que perturbações não previstas podem ser levadas em conta, já que a abertura da válvula está sob influência direta do nível da água. Neste caso, chega-se a uma situação como a que se apresenta na figura (VI.13).

Neste caso trata-se de um laço de retroalimentação negativa, já que existe uma tendência ao comportamento

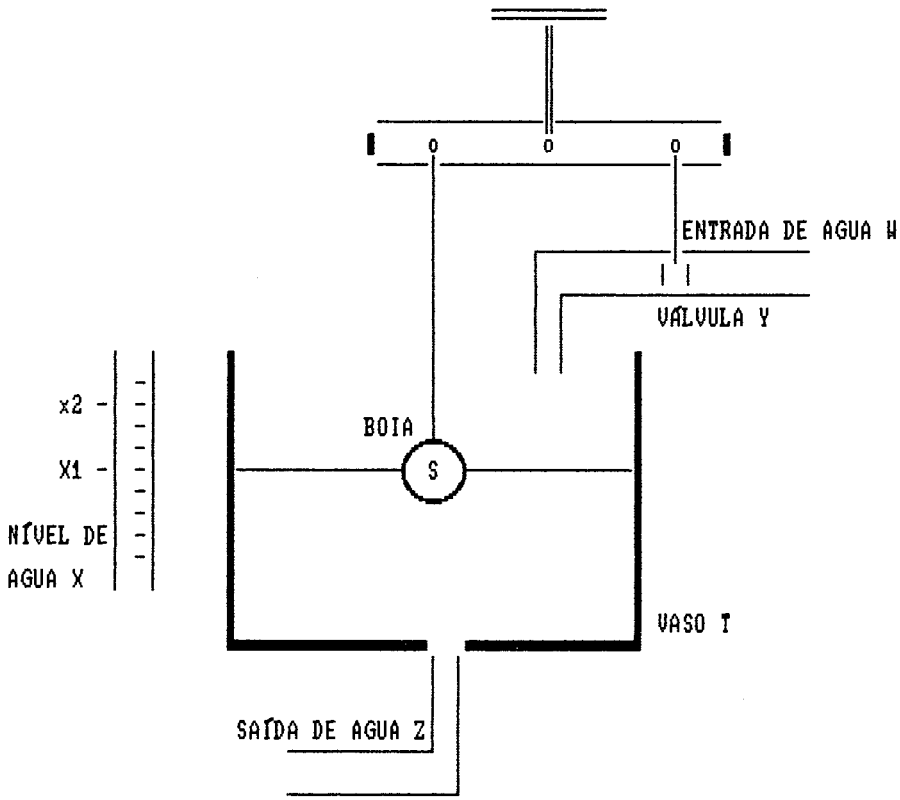


Figura VI.13.

REGULADOR DE ESCOAMENTO.

adaptativo ou propositivo, isto é, parece tender para ao que neste caso é a manutenção do nível de água no depósito. Pode-se dizer que o efeito tem tendência a atuar sobre sua causa para atenuá-la.

Por isso existe, um mecanismo autoregulador que oscila indefinidamente ao redor de uma posição de equilíbrio estável, possível de corrigir para reajustar esta posição.

O ciclo de retroalimentação pode ser constituído por um sistema mais complexo que a bóia do depósito. Através deste sistema circula informação, isto é o sinal que permite desencadear uma ação e, a informação pode transmitir-se através de um cabo elétrico, por uma onda eletro-magnética, ou por um som.

Em consequência, a regulação por retroalimentação atua sempre a partir de um efeito de saída, para um efeito de entrada. No caso do ciclo de retroalimentação negativa, sempre existe um fim, para o qual deve tender o comportamento do sistema.

Em alguns casos, este fim é estabelecido pelo próprio sistema e se conserva durante sua evolução, como por exemplo, a manutenção da temperatura do sangue nos organismos vivos. Em outros casos é imposto, como ocorre quando o homem o confia às máquinas por ele criadas. Nestes casos, cada vez que a conduta real afasta-se da

conduta esperada, gera-se uma ação corretiva para restabelecer o equilíbrio. Isto é, há regulação onde o sistema oscila ao redor de uma posição de equilíbrio.

Joel de Rosnay diz, "em um laço negativo, toda variação para mais, implica uma correção para menos (e inversamente)", ROSNAY (1977).

As características principais do laço de retroação negativa são:

- Tender ao equilíbrio, à estabilização.
- Compensar os desvios.
- Tender para a convergência.
- Permitir a readaptação interna.
- Permitir um comportamento orientado para um fim ou uma meta.

Esta ação autocorretora da retroalimentação acha-se resumida no quadro (VI.1).

COMPARADOR		CONTROLADOR	
comparação	erro	entrada	saída
saída = referência	0	nula	se mantêm
saída < referência	negativo	negativa	diminui
saída > referência	positivo	positiva	aumenta

Quadro (VI.1).

Ação corretora da retroalimentação negativa.

Vale salientar que em todo sistema viável é preciso assegurar que a saída da transformação não se afaste do esperado, normalmente contido nos objetivos que o sistema assume como sendo aquilo que determina sua conduta, num estado operacional definido como de equilíbrio interno ou equilíbrio fisiológico, dado, por sua vez, pela constância de seu meio interno.

VI.3.2.2.- A retroalimentação positiva.

Nem todos os mecanismos de retroalimentação geram ações que tendem à manutenção de uma posição de equilíbrio. Existe a retroalimentação positiva, que gera um comportamento divergente. Isto é, frente a uma

determinada tendência da conduta real, este laço reforça a tendência. Como diz Rosnay "o mais arrasta ao mais, há efeito de bola de neve, e pelo contrário, o menos arrasta ao menos", ROSNAY (1977).

O crescimento demográfico e os processos de depressão econômica, são exemplos de retroalimentação positiva. Nas duas situações, se o laço atua progressivamente, pode ocorrer a destruição do sistema, seja por explosão ou por minimização crescente de suas funções. Portanto, os laços positivos devem ser controlados necessariamente por laços negativos para que os sistemas possam-se conservar no tempo.

Ainda mais, pode constituir-se num gerador aleatório de "variedade", aumentando as divergências, e a complexidade, ao multiplicar as possibilidades de interação, aumentando as possibilidades de escolha e acentuando a diferenciação.

Deve-se ressaltar que o crescimento de um sistema depende dos laços de retroalimentação positiva, já que este ao atuar sempre no mesmo sentido, conduz ao aumento acelerado de certas grandezas, como o número de indivíduos no crescimento da população e a acumulação do capital.

As características fundamentais da retroalimentação positiva são:

- Acentuar a diferenciação.
- Multiplicar as possibilidades de interação.
- Aumentar o efeito da transformação.
- Determinar comportamentos divergentes.
- Manifestar um efeito cumulativo ou acelerar a transformação no mesmo sentido.
- Facilitar a adaptação sistema-meio.
- Permitir comportamento inovador.
- Atuar como gerador aleatório de variedade.

As condutas esperadas para as quais os sistemas viáveis normalmente tendem, de modo a manter seu equilíbrio, se podem modificar. Os sistemas viáveis se adaptam habitualmente às condições variáveis do entorno, possuem detetores e comparadores para captar sinais internos ou externos e compará-los com valores de equilíbrio.

Se se produz divergências, se emitem sinais de erro para corrigi-las. O sistema procura, no caso de não poder alcançar seu anterior estado de equilíbrio, novos pontos de equilíbrio e novos estados estacionários, através do jogo complementado dos laços positivos e negativos.

Como diz J. de Rosnay "... A evolução de um sistema aberto é a integral destas mudanças e destas adaptações", ROSNAY (1977). Esta evolução, se manifesta através de níveis hierárquicos de organização e pela necessidade de propriedades novas.

Um exemplo de evolução a níveis crescentes de complexidade é a evolução biológica. Em cada nível aparecem novas propriedades. Há um salto qualitativo.

VI.3.3.- Sistemas de controle em circuito aberto.

Os sistemas de controle de circuito aberto, são aqueles nos quais a ação do controle é independente da saída. Trata-se de sistemas não retroalimentadores. São os mais simples e os menos onerosos, mesmo imprecisos e pouco confiáveis, já que o ajuste de controle depende fundamentalmente do critério e cálculo humano, além de sua incapacidade de adaptar-se às variações das condições do meio ou alterações exteriores. Por exemplo, numa lavadora não automática o tempo de lavar depende do critério e cálculo da pessoa que a usa. Um exemplo aclarará esta situação.

Imagine-se que a temperatura de uma sala deva permanecer constante, com um valor previamente fixado. Sabe-se que a temperatura da sala depende da temperatura exterior, do calor fornecido por um aquecedor e possivelmente, de outros fatores, como do abrir e fechar

de portas e janelas e da presença de pessoas no ambiente.

Tratando da questão sob o prisma do controle, tem-se, talvez, algo como o que mostra a figura (VI.14). A temperatura da sala modifica-se quando a temperatura exterior se altera; em particular, a temperatura ambiente baixa quando está frio na região externa. Consequentemente, o ambiente precisa ser aquecido, se cai a temperatura exterior. O aquecimento pode ser obtido, por exemplo, por meio de um aquecedor. A tarefa do controle é fazer com que esse aquecedor produza mais calor, se a temperatura exterior sobe. A explícita relação de dependência entre a temperatura externa e a abertura que se deve dar ao aquecedor é possível de determinação, levando a uma dada proporcionalidade podendo-se transformar uma das grandezas na outra, mediante um adequado equipamento mecânico ou elétrico. Em suma, a temperatura ambiente sobe automaticamente, se a externa cai, e baixa automaticamente, se a externa sobe. Desta maneira, a temperatura da sala se mantém fixa, com valor constante.

É claro que o controle, ao invés de se fazer automaticamente, pode ser feito por uma pessoa. Tem-se, neste caso o controle manual.

A partir desse exemplo, fazendo-se abstrações, chega-se a um esquema da cadeia de controle, em geral

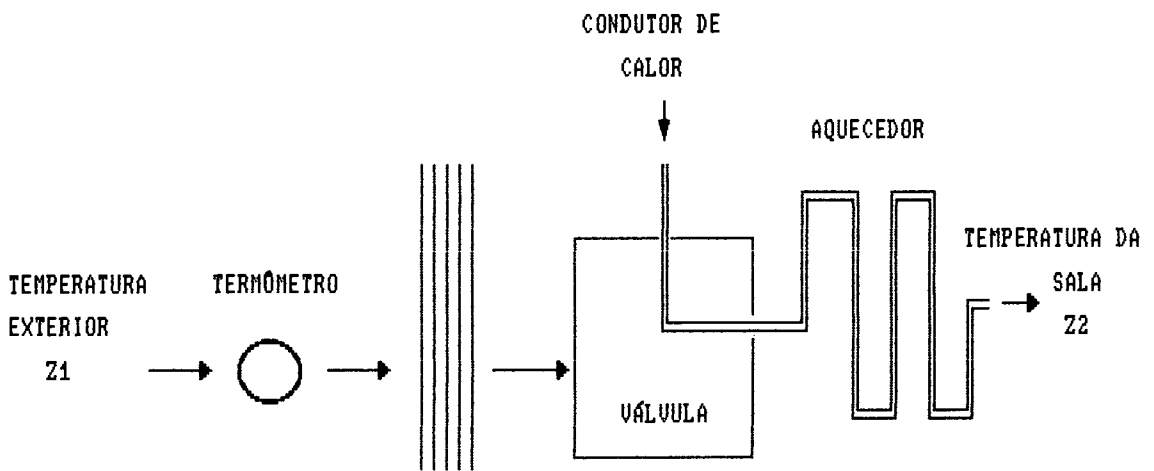


Figura VI.14.

CONTROLE DE TEMPERATURA DE UMA SALA.

representada por um diagrama de blocos, como aquele da figura (VI.15). Existe controle quando uma situação Z_2 (a situação sob controle) se vê influenciada por mensuração de outra situação Z_1 (a situação a controlar) e pelo tipo de relação que se estabelece entre Z_1 e Z_2 . Uma forma de controle se dá, por exemplo, quando a temperatura de uma sala se vê influenciada pela temperatura exterior. Quando a iluminação das ruas de uma cidade se fixa com base na estação -as luzes se acendem mais cedo no inverno e mais tarde no verão. Em um controle (ao contrário do que acontece na regulação) a intervenção não se dá propriamente em função da grandeza que se influencia. Traço típico de todo controle é a forma aberta por que ocorre a passagem de Z_1 para Z_2 . A desvantagem de cada controle reside em que está sujeita a perturbações não previstas com antecedência. Perturbações imprevistas são aquelas que não ficam determinadas por meio de relações físicas gerais e que, por isso, não podem ser contrabalançadas por mecanismos de graduação (como, por exemplo, o fato de se abrir uma janela).

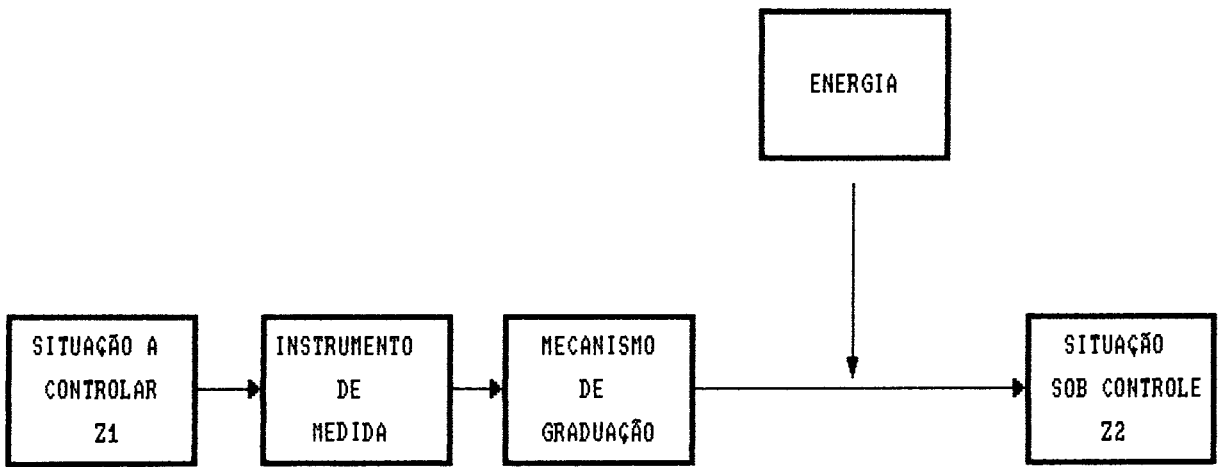


Figura VI.15.

REPRESENTAÇÃO DE UMA CADEIA DE CONTROLE ABERTA.

CAPÍTULO VII.-

UM MODELO DE COERÊNCIAS OPERACIONAIS HOMEOSTATICAS.

VII.1.- O controle estratificado.

Para alcançar o equilíbrio homeostático do sistema é preciso atingir o equilíbrio das transformações e também, obviamente, assegurar o equilíbrio de cada uma das sub-transformações. Estas, para alcançar seus objetivos, sob a perspectiva do processo -seu estrato imediatamente superior- se estruturam ao redor de uma dupla regulador-regulado, onde o regulado (r) é a instância que realiza determinadas transformações e o regulador (R), aquele que a partir de certos sub-objetivos, recebidos da instância de controle, que guia a transformação como um todo, deve garantir seu cumprimento.

A figura (VII.1) ilustra estas relações em dois estratos.

Deve-se ressaltar que se o organismo se observa a nível das sub-transformações, considerando-as como sistema, o Regulador é a instância de controle e o regulado as sub-transformação global, conforme visto no capítulo anterior.

Em consequência toda instância de Controle, vista a partir do estrato imediatamente superior, se constitui em Regulador. O Regulador visto a partir do estrato imediatamente inferior se constitui em instância de Controle, tal como ilustra a figura (VII.2).

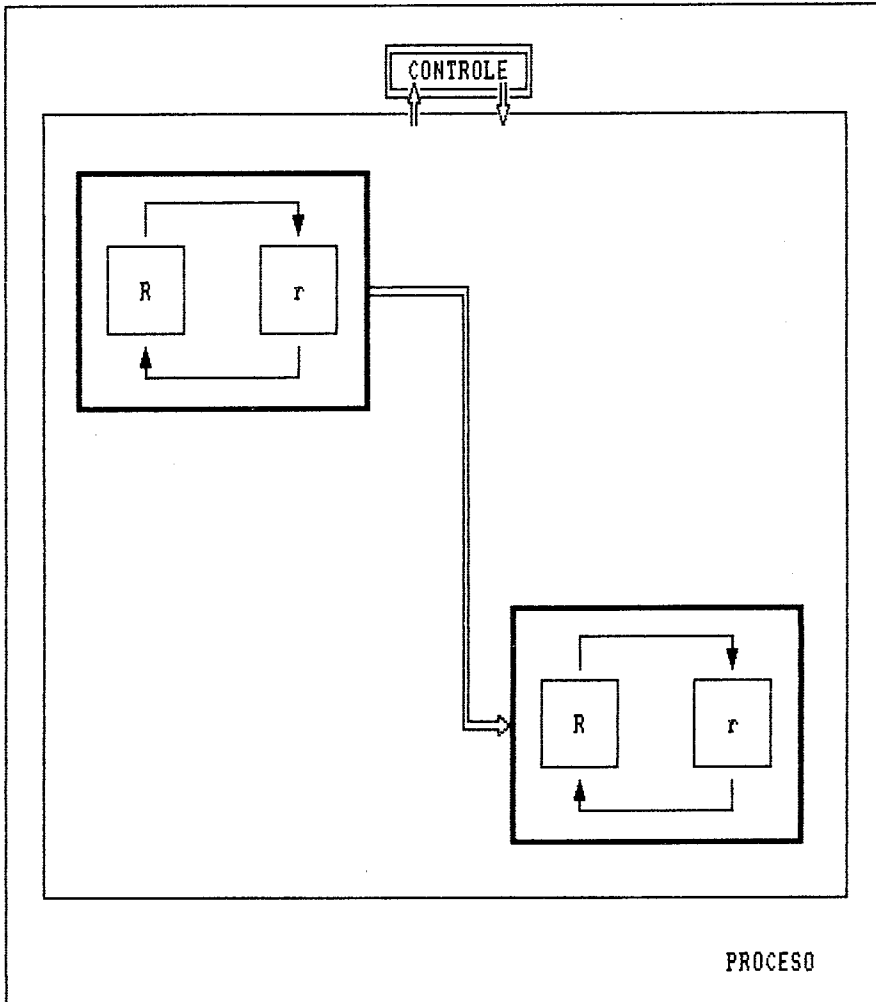


FIGURA VII.1.

HIERARQUÍA CONTROLE-REGULADOR-REGULADO.

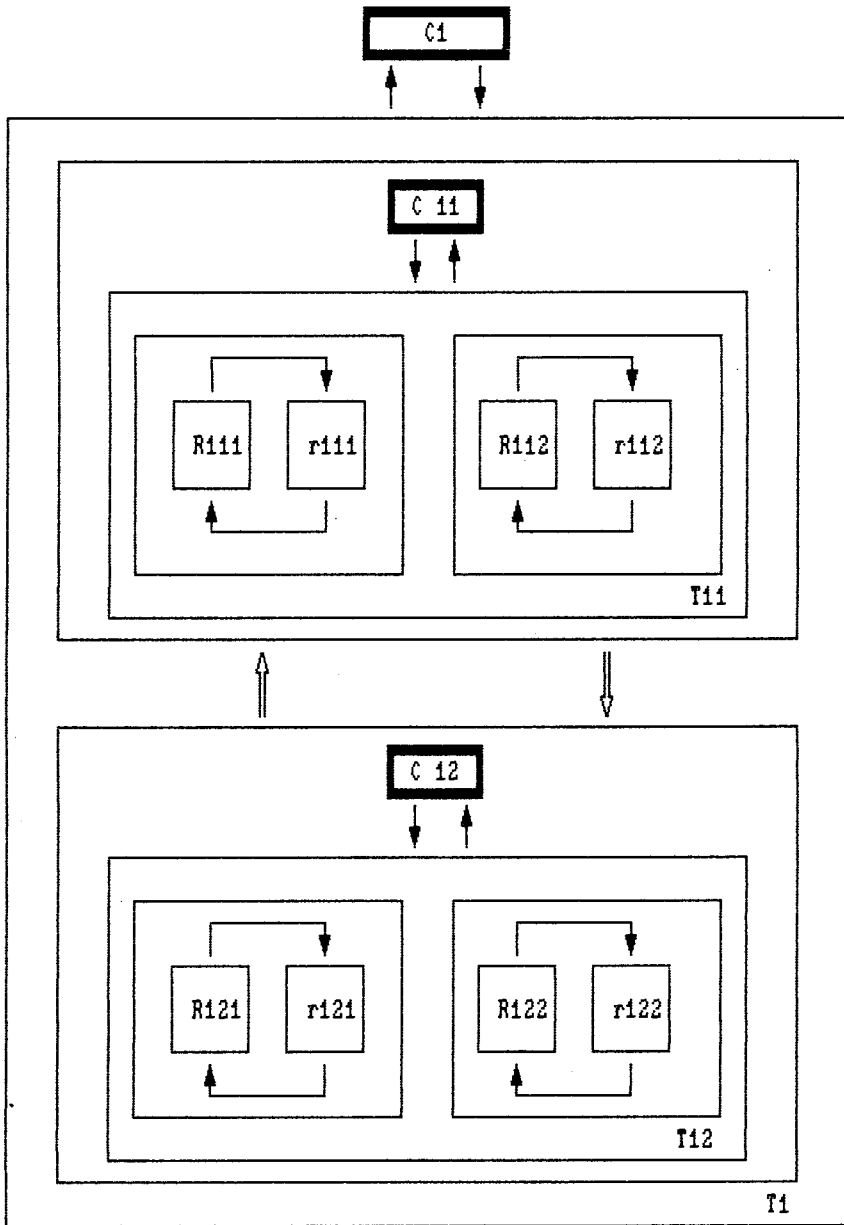


FIGURA VII.2.

HIERARQUÍAS DE CONTROLE.

Na figura (VII.2) pode-se observar que C11 e C12 no terceiro estrato são instâncias de Controle. Não obstante, no segundo estrato são Reguladores, nível no qual C1 é o Controle.

No quarto estrato R11, R12, R21 e R22, são Reguladores. Mas, no quinto estrato eles são instâncias de Controle.

Isto é, o Regulador e o Controle enquanto instâncias orgânicas, dependem do lugar que ocupam dentro da estrutura estratificada do sistema.

Nos dois casos é preciso verificar o valor das variáveis associadas à viabilidade do processo, para assegurar seu equilíbrio fisiológico e a eficiência e eficácia de sua ação. Portanto, pode-se afirmar que a informação é o elemento fundamental no processo de controle e regulação.

Esta dupla dimensão das tarefas de controle explicita tanto para o Controle como para a Regulação algumas diferenças que é preciso salientar.

O controle pretende a manutenção do equilíbrio homeostático entre o sistema e seu meio. Isto só será possível na medida em que a conduta do sistema seja compatível com seu objetivo, que, tendo sua origem naquele meio, o sistema aceita como determinante de sua ação.

Isso significa que o controle persegue o domínio do sistema, considerando que este desenvolve seu trabalho num

meio que por sua alta variedade é turbulento e tem a capacidade de aceitar sua viabilidade.

Para isso, uma das tarefas fundamentais do controle é estabelecer sub-objetivos que permitam alcançar efetivamente tal equilíbrio. Aqueles sub-objetivos são derivações do objetivo do sistema.

No curto prazo o Controle se expressa através do processo de regulação. Nesta relação o Controle deve reter os valores das norma do sistema. Aqueles, obviamente podem ser vetores. Neste caso a regulação corresponde à ação de compensar as desvios a respeito da norma cujo valor está determinado pelo Controle.

Pode-se dizer, portanto, que o Controle é uma função que se manifesta no longo prazo, enquanto que a regulação o faz no curto prazo, no cenário estabelecido pela ação do Controle.

Os mecanismos de regulação são simples homeostatos. Isto é, dispositivos que permitem manter alguma variável dentro dos limites desejados, onde não necessariamente, como assinala Stafford Beer, "o valor deste nível deve ser invariante", BEER (1980).

Pode-se dizer, em consequência, que a relação Controle-Regulação é uma relação estratificada, onde o controle sempre está em um nível superior. A dois níveis o que operacionaliza a atividade de Controle é a Regulação.

VII.2.- O papel da retroalimentação.

Um dos canais de comunicação que liga o Regulador e o regulado é aquele que facilita o fluxo dos valores das variáveis de controle refereridos aos eventos que ocorrem nas transformações que são controladas. Aqueles fluxos são informação potencial, isto é podem-se converter em informação no momento de afetar os estados e a conduta de quem a recebe.

Vale salientar que o que se transmite não é informação, esta se faz tal só na medida em que os valores de determinadas variáveis são recebidas por um receptor interessado.

Neste sentido se tem que entender a informação quando se afirma que é aquela instância que ao ser agente de diminuição de incertitude, afeta o comportamento de quem a recebe. Neste contexto, ao interior dos processos adquire um sentido explícito toda vez que se constitui em um estímulo que gera um conhecimento efetivo do que ocorre no sub-sistema regulado.

Assim, conceitualmente, e considerando que a incertitude repressenta um estado entrópico, a informação derivada dos valores das variáveis de controle que fluem entre Regulador e regulado, será basicamente neguentrópica ao reduzir aqueis níveis de incertitude.

Não obstante, e dada a capacidade limitada de absorver

variedade dos Reguladores, e considerando que a variedade do regulado é sempre maior do que a do Regulador, pelas necessidades de eficiência estrutural do processo, a informação para ser funcional à pretensão de efetividade do Regulador não deve superar aquela capacidade limitada. Se isto ocorre pode-se converter em instância geradora de entropia.

Desta forma, o valor de mínima entropia corresponde a aquele nível onde a capacidade de absorver variedade do Regulador alcança um máximo, com uma máxima diminuição de incertitude. Portanto a informação que recebe o Regulador deve ser tal que além de diminuir a incertitude, conforme à "Lei do requisito de variedade de Ashby", não ultrapasse sua capacidade de absorver variedade.

Aquela informação potencial, associada às variáveis de controle, flui por canais de retroalimentação, os quais numa primeira aproximação aparecem como foi apresentado na figura (VI.5).

Na configuração estrutural, Regulador-regulado-retroalimentação, os Reguladores dependem para ter sucesso, de dois artifícios essenciais.

- O primeiro é uma comparação contínua -automática- dos valores reais e esperados das variáveis de controle.
- O segundo é uma retroação automática -ou imediata- das medidas corretivas.

Os reguladores -gerências nas organizações de caráter

produtivo, normalmente estão conscientes da importância destes artifícios e fazem consideráveis esforços para sua utilização. Mas não alcança uma monitorização contínua nem uma correção imediata. Então para dotar às variáveis de controle de valores reais, de modo que o processo sob controle, possa materializar a regulação de maneira efetiva, é necessário substituir os modelos hierárquicos de transferência de controle por modelos homeostáticos de modo tal que o processo disponha de determinados sub-sistemas para o tratamento da informação. Estes devem realizar as tarefas que vão desde a coleta dos dados ligados aos eventos que ocorrem na transformação regulada, e que se expressam através dos valores de suas variáveis de estado, até a obtenção de informação relevante possível de gerar na medida em que as variáveis de controle assumem seus valores.

Obviamente a efetividade das medidas corretivas dependerá da exatidão dos dados coletados, do tempo de resposta do sistema regulador e da qualidade da resposta do Regulador e da aceitação e -resposta- às medidas corretivas por parte do regulado.

Poderia ocorrer que um determinado Regulador não seja capaz de manter o equilíbrio da transformação que regula, colocando em perigo o equilíbrio do processo do qual toma parte. Se isto ocorre deve intervir a instância de controle que atuando como Regulador, enfrente ao conjunto de sub-processos que conformam o processo que controla,

visto agora como um todo, opera sobre as variáveis de controle agregadas respectivas.

VII.3.- Os sistemas de informação.

Esta estratificação das variáveis de controle só é possível na medida em que entre Regulador e regulado exista um instrumento de controle que opere sobre aquelas variáveis. Esta é a única forma de passar de um estrato a outro superior, considerando o que ocorre nos níveis inferiores. Desta forma, os valores das variáveis de controle nos níveis inferiores, além de satisfazer os requerimentos do Regulador respectivo, podem satisfazer aqueles da instância de controle imediatamente superior.

Isto quer dizer que aqueles instrumentos de controle - susceptíveis de serem denominados Sistemas de informação - também devem responder ao carácter estratificado das organizações.

A informação potencial gerada por eles alimenta determinados processos decisórios que residem nos processos de controle. Neles compara-se o que realmente ocorre na transformação com determinados valores esperados. Daqueles processos decisórios emanam as ações corretivas que é preciso implementar com o objetivo de assegurar o equilíbrio do sistema, tal como ilustra figura (VII.3).

Mas, devido à estratificação requerida, se num determinado processo, em um sub-processo P21, um SI21 liga

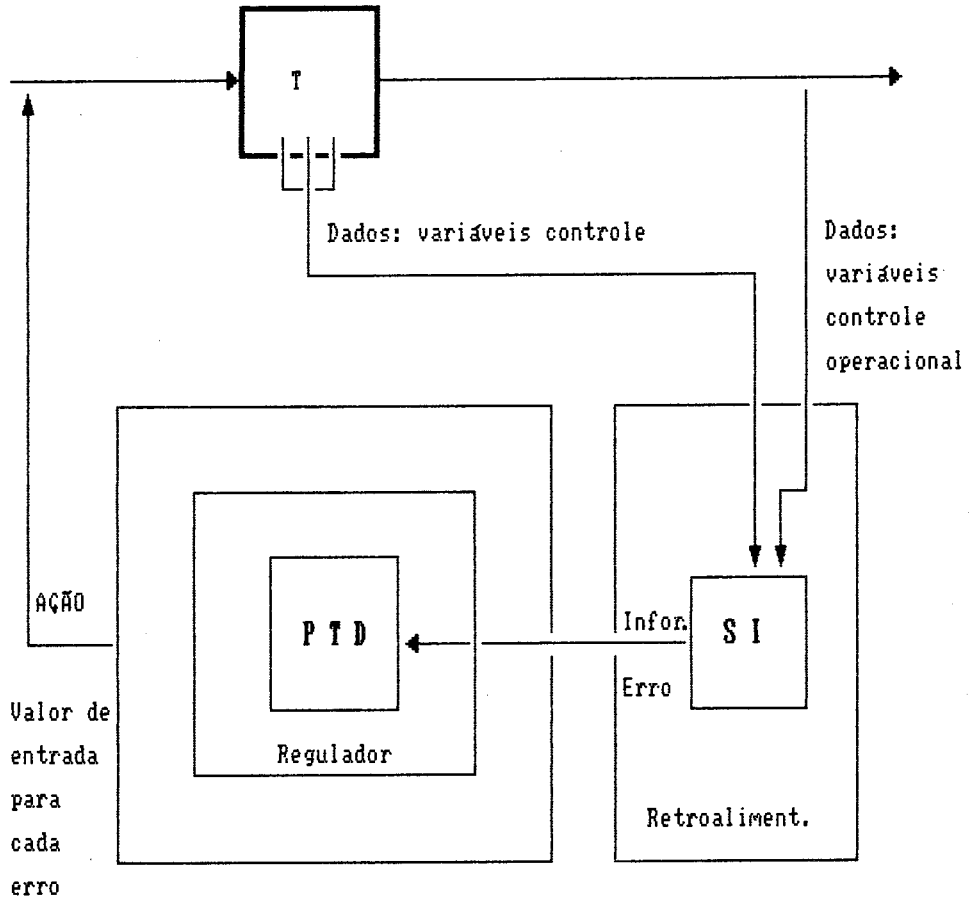


FIGURA VII.3.
INFORMAÇÃO E RETROALIMENTAÇÃO.

um Regulador R21 a uma transformação r_{21} e em outro, seja P22, um SI22 liga um Regulador R22 a uma transformação r_{22} , então pode-se configurar um Sistema de informação - SIc- que satisfaça os requerimentos de informação do controle no estrato sistêmico imediatamente superior, como aparece na figura (VII.4).

Dada a estratificação sistêmica das organizações, esta configuração dos sistemas de informação dentro dos procesos é recorrente através de toda a verticalidade da organização.

VII.4.- Os instrumentos homeostáticos e a homeostase.

A proposta explicita que um dos fatores que determinam a efetividade que requer a homeostase, é a efetividade das variáveis de controle para transformar-se na informação que requer o Regulador para enfrentar as perturbações que podem afetar o sistema regulado e que se expressam através dos desvíos dos valores das variáveis de controle a respeito de sua norma ou valor esperado. Uma forma de atingir tais pretensões de efetividade é utilizar instrumentos de apoio aos sistemas de informação que residem nos canais de retroalimentação que ligam Regulador e regulado, sistemas cuja missão é o tratamento das variáveis de controle para transformar, em função delas, dados na informação que requer o Regulador.

Estes instrumentos podem-se qualificar como Novas

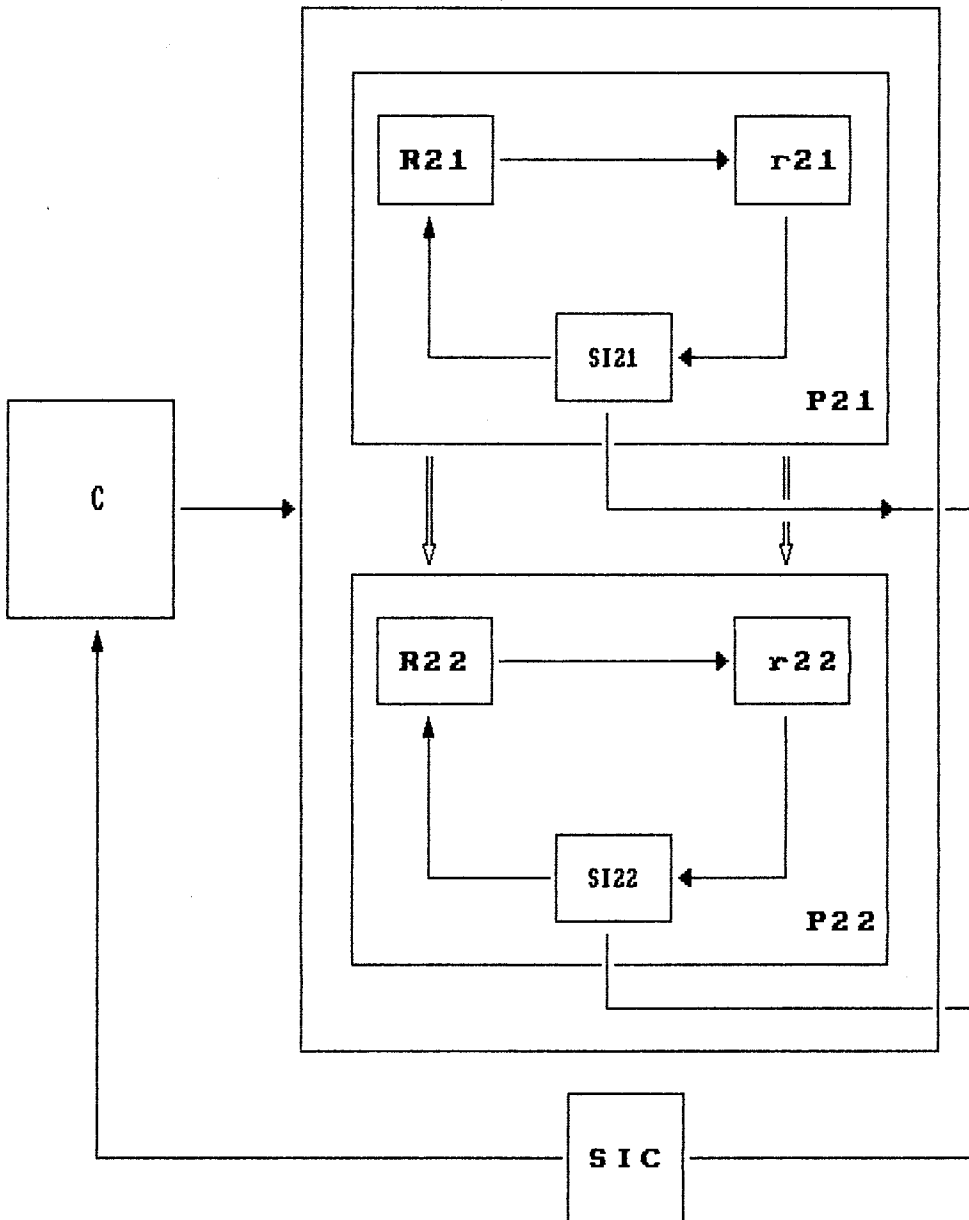


FIGURA VII.4.

OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ESTRATIFICADOS

Tecnologias, e correspondem aos diferentes dispositivos hardware/software que são objeto do desenvolvimento informático.

Entre estes componentes informáticos vale salientar os Bancos de dados e os Sistemas especialistas com seus Bancos de dados e Bases de conhecimento, os quais podem permitir configurar nós de tratamento de informação de alta efetividade.

Mas, para satisfazer os requerimentos que impõe a estratificação das organizações, existem outros instrumentos informáticos que permitem configurar sistemas tecnológicos com uma arquitetura coincidente com aquele caráter estratificado. Deste modo as redes de computadores permitem estabelecer uma estrutura de nós para satisfazer os requerimentos do controle que opera em estratos. Esta estrutura pode-se projetar, obviamente segundo o padrão estratificado das organizações, a partir de configurações tipo LAN.

Desta forma é possível cobrir tanto a "horizontalidade como a verticalidade da organização, associando nós tecnológicos aos sistemas de informação, para obter, assim, uma estrutura estratificada através de nós informáticos".

A importância de distinguir entre os sistemas tecnológicos e os sistemas de informação, reside em que não é suficiente incorporar dispositivos tecnológicos. Não

se trata simplesmente de adicionar computadores aos Reguladores, ou configurar redes, já que além de operar em tempo real os sistemas de informação devem tratar de evitar cobrir ao Regulador com informação excessiva, situação esta que pode limitar a efetividade homeostática. Para isto o projeto dos sistemas informáticos deve considerar os aspectos essenciais do controle e o papel das variáveis de controle na operatividade efetiva das tarefas dos Reguladores. Um destes problemas é a necessidade de equilibrar a variedade entre Regulador e regulado.

Para enfrentar o problema da variedade, é preciso que as variáveis de controle se expressem, seja como variáveis discretas -quantidade produzida ou pessoal em atividade, por exemplo- como razões ou como indicadores mais complexos. Além disso, é possível refleti-los de maneira gráfica.

Por exemplo, podem-se projetar sistemas nos quais o problema da variedade seja o assunto central, conforme à "Ley de Ashby". A utilização de diagramas é uma ferramenta efetiva. Um diagrama é, em essência, um redutor de variedade, assim, a informação para o Regulador é possível de prover mediante diagramas quantificados. Se se tem, por exemplo, uma lista das operações de produção da empresa e de sua capacidade produtiva, pode-se fazer um diagrama do fluxo de produção, no qual as linhas de fluxo são proporcionais às quantidades relativas dos fluxos

produtivos, utilizando uma medida conveniente, e onde as operações correspondem a caixas às quais convergem os fluxos, também projetadas em tamanho relativo, conforme a sua capacidade produtiva, como aparece na figura (VII.5), BEER (1982).

Nesta figura, a dimensão das linhas é proporcional à quantidade de fluxo; o tamanho das caixas de processos, proporcional a sua capacidade ótima produtiva; a produtividade está indicada como um nível dentro das caixas. Este tipo de representação pode ser utilizada para qualquer outra classe de sistema dinâmico, por exemplo, fluxo de caixa, movimento de recursos humanos e movimento de bens.

Além da potencialidade para o tratamento da variedade, a facilidade de entendimento e fatura, representam um instrumento esperançador no que diz respeito à participação, onde a função dos especialistas pode ser só de instrução e guia, já que os trabalhadores podem interpretar sem problemas as representações e obter dados e informação do que acontece no processo do qual tomam parte e exercer, a partir dela, tarefas de regulação e controle sobre as operações que realizam evitando deste modo as concepções e aplicações hierárquicas do controle

Esta simples ferramenta permite pensar em solucionar aqueles problemas derivados da sobrecarga -"overload"- que minimiza a potencialidade dos homeóstatos. Trata-se de um instrumento que permite reduzir a variedade. Em

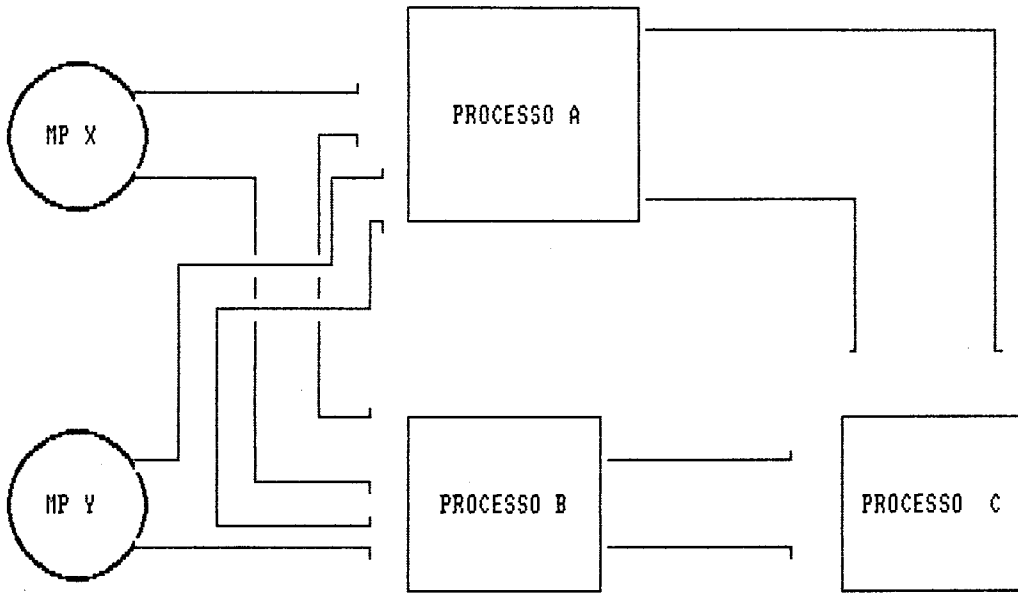
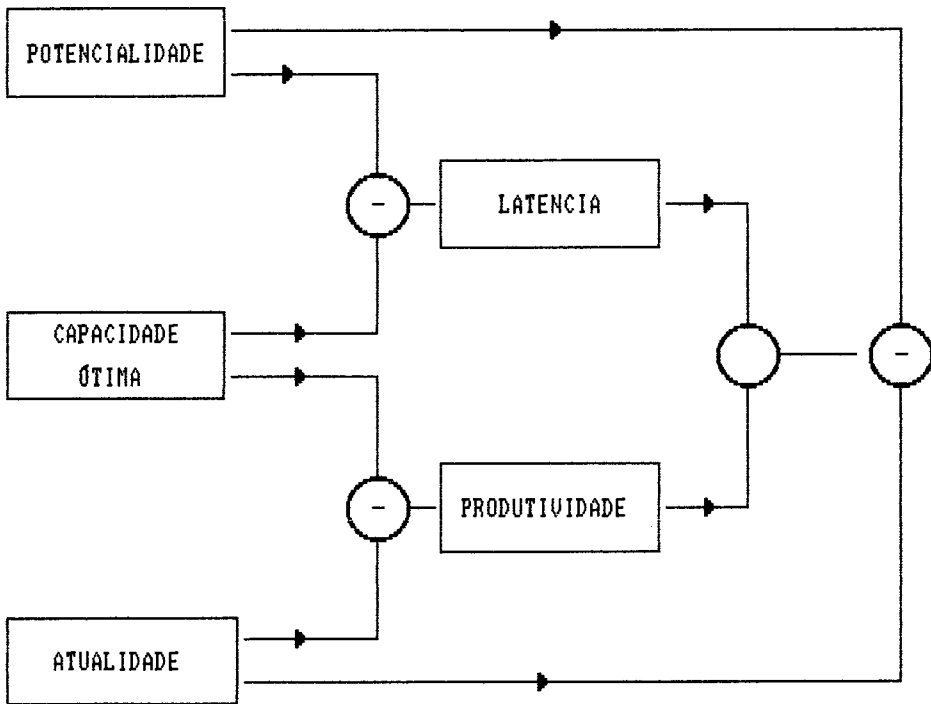


FIGURA VII.5.

FLUXOGRAMA QUANTIFICADO



SISTEMA DE INDICADORES

FIGURA VII.6.

REDUTORES DE VARIEDADE.

primeiro lugar, pode selecionar seu próprio grau de resolução visual, por exemplo, pode apresentar uma caixa chamada simplesmente de produção de aço, ou pode mostrar três caixas identificando tipos de produção de aço. O grau de variedade relativa a uma determinada operação, tem um significado para um grupo particular de Reguladores, e o grau de resolução visual selecionado, depende do nível o estrato considerado. Em segundo lugar, a representação gráfica -icônica- é também um redutor de variedade, ao suprimir palavras e dados numéricos: é um produto da psicologia gestáltica, na qual o modelo se confia à informação derivada da transmissão dos valores das variáveis de control.

Em relação aos indicadores, estes podem-se utilizar de maneira discreta, tais como quantidade produzida ou pessoal em atividade, ou bem como taxas ou razão. Mas também de forma mais sofisticada.

Neste último caso, um redutor de variedade interessante é aquele associado ao conceito de "capacidade ótima". A variação nos fluxos e saídas atuais medidas em tempo real não fica refletida nos diagramas quantificados, pelo contrário, neles se induz à ideia relativamente estática do que "pode ser feito". A capacidade ótima, está associada à interrogação, que saídas é capaz de gerar o sistema total em cada parte, dadas as limitações impostas a uma parte do sistema pelas outras partes?. Então, o conceito de "capacidade ótima" deve ser interpretado - enquanto conceito sistêmico- como a atitude ou competencia

para realizar uma tarefa, e não entendê-lo como "capacidade", o qual não é um conceito de sistemas, porque expressa que alguma parte do sistema pode, em teoria, fazer algo que pode ser impossível de realizar para as outras partes. Este redutor de variedade é conveniente porque reflete a realidade em função de todo o sistema, além de ter significado para o observador de um diagrama quantificado.

Não obstante, pode-se -dadas algumas dificuldades- melhorar os resultados atuais. Se a capacidade excede a capacidade ótima em algumas partes do sistema, se poderia dever a que outras partes dele -chamados de engarrafamentos- restringem esta capacidade ótima. Estes "engarrafamentos" podem-se produzir pela pouca capacidade local ou por restrições -necessidades- tecnológicas. Por exemplo, uma máquina poderia aumentar sua velocidade, se utiliza um melhor lubrificante. Estas considerações definem a "potencialidade", que é algo melhor que a capacidade ótima. Potencialidade é a performance capaz de alcançar por o sistema, dadas algumas condições, isto é, o que se poderia fazer se só se satisfaz tal ou qual condição. Isto implica em termos práticos, por exemplo, um determinado investimento -em equipes ou pesquisa-para solucionar aquelas deficiências tecnológicas, as limitações.

A "atualidade" é um outro indicador suscetível de utilizar. Se a "potencialidade" expressa algo melhor que a

capacidade ótima, a atualidade é inferior. A performance dos sistemas não pode alcançar sua total potencialidade sem investimento. Não pode aumentar sua capacidade ótima sem que a atividade esteja perfeitamente organizada. E geralmente isto não ocorre. Em consequência, os eventos da "atualidade" reduzem a capacidade ótima, portanto, a "atualidade" expressa que a realidade atual está sendo afetada pelas vicissitudes do cotidiano, manifestando-se em consequência em uma contínua variação.

Destes indicadores, a "atualidade" representa flutuação contínua; a "capacidade ótima", uma variável fixa e a "potencialidade" um valor absoluto absoluto até que o sistema seja estruturalmente modificado. Neste contexto o que pode mais acertadamente representar um diagrama quantificado é a "capacidade ótima". A "potencialidade" é algo mais complexo e a "atualidade", difusa, por suas contínuas flutuações.

Mas os Reguladores, ao desejar controlar o que ocorre cotidianamente -a atualidade- dispõem também, normalmente, de diferentes informes. Toda a informação provém de inúmeros loop homeostáticos que faz parte do sistema de controle projetado. A informação necessária tem uma alta variedade, ainda mais se além da "atualidade" se requer a "potencialidade" e a "capacidade ótima". Para evitar esta proliferação de variedade pode-se projetar um sistema de informação que gere proporções, isto é, indicadores adimensionais que variarão sempre entre 0 e 1.

A razão entre "capacidade ótima" e "potencialidade" - medidas relativamente estáticas- permite obter um índice também relativamente estático. Trata-se de um atenuador de variedade. Por exemplo, para uma "capacidade ótima" de 800.000 tons. e uma "potencialidade" de 1.000.000 tons, se tem um índice de 0.8. O potencial na atual "capacidade ótima" é um recurso "latente", que pode-se liberar através de investimento. Portanto, este indicador pode-se chamar de "latencia", e gráficamente aparece como na figura (VII.6).

Esta razão é, obviamente um atenuador de variedade. É mais fácil reter um valor variando em um intervalo, neste caso 0-1, que reter as unidades de medidas absolutas.

Uma outra razão a considerar é a "produtividade". A diferença de "latencia" entre, por exemplo 0.71 e 0.73 não é significativa, porque "potencialidade" e "capacidade ótima" são relativamente estáticas, tal como a diferença em um índice de rápida variação pode significar algo importante. Poderia ser parte de uma tendencia.

A razão entre "atualidade" e "capacidade ótima" é a "produtividade". Trata-se de um índice em estado de contínua oscilação, que reduz a variedade, eliminando o que não é relevante.

O produto entre "latencia" e "produtividade", obviamente permite obter um indicador de "performance", como aparece na figura (VII.6).

A configuração de controle apresentada corresponde a um modelo conceitual de coerências operacionais homeostáticas, baseado nos fundamentos da homeostase e nos princípios da teoria geral da regulação.

Conforme as condições que uma explicação científica impõe, é necessário comprovar se o sistema sugerido ao operar enquanto tal é capaz de gerar o fenômeno que se tenta explicar, neste caso, se responde à pergunta objeto de estudo. Neste sentido, se observará o que ocorre com os fatores de controle, sob uma perspectiva homeostática, nas organizações de caráter produtivo.

Especificamente, segundo as condições que impõem as explicações científicas, é necessário verificar a existência de um "outro" fenômeno derivado da hipótese explicativa. Ou seja, se realmente é possível conformar um sistema de coerências operacionais homeostáticas, deveria existir uma configuração estrutural estratificada onde o controle operando de maneira desagregada em relações "controle-regulador-regulado" e conforme às coerências próprias deste tipo de organizações, permite que aquele sistema possa funcionar.

Para estes propósitos, no que segui, serão observadas um total de 16 empresas, focalizando a atenção, por motivos analíticos, em uma delas, uma fábrica de balas.

CAPÍTULO VIII.

UMA APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO: A HOMEOSTASE NA REALIDADE DAS ORGANIZAÇÕES DE CARÁTER PRODUTIVO.

Quando se assume que as organizações de caráter produtivo, apresenta o caráter homeostático como traço distintivo de seu funcionamento, além de sua formalidade, se está afirmando que, nela, o controle opera como aquele instrumento que permite, manter o equilíbrio do meio interno e que os objetivos operacionais da organização sejam alcançados.

VIII.1.- As tendências estruturais das organizações de caráter produtivo.

Para constatar o que foi dito anteriormente, através do modelo conceitual apresentado, foi observado o que ocorre realmente nas organizações produtivas. Varias dessas organizações foram apreciadas, mas a análise se focalizará em uma delas com o propósito (analítico) de verificar a aplicabilidade do modelo proposto.

Os sistemas e sub-sistemas discutidos, serão observados horizontal e verticalmente. A horizontalidade, através dos diferentes processos e sub-processos, considerando que estes se constituem de duas funções. Uma que operam a partir de determinadas instruções -como

planos e programas- e de determinados dados para, em uma perspectiva de coordenação e determinação, estabelecer o que devem realizar as outras, as segundas, que a partir do determinado por aquelas transformam certos "inputs" físicos, em saídas também físicas, razão pela qual estas não podem operar sem ser "estimuladas" pelas primeiras.

A verticalidade, se observará através das variáveis de controle e da informação derivada delas, as quais enquanto fluxos se constituem em conectores daquela verticalidade ao operar sobre variáveis que se projetam para os estratos superiores com a finalidade informar a respeito do que ocorre nos estratos inferiores.

Para verificar a existência das coêrencias operacionais do modelo proposto se trabalhará sobre uma empresa produtiva, selecionada principalmente pelas facilidades que outorga para realizar uma pesquisa de campo. A empresa é uma produtora de balas e similares, a "Industrias Ambrosoli S.A.". Nela se verifica uma função de complexidade tal que permite trabalhar com o modelo conceitual em sua plenitude e que, mesmo oferece uma variedade que permite considerar todos os elementos que configuram o modelo conceitual.

Principais características da empresa.

"Industrias Ambrosoli S.A." foi criada no ano 1948, na cidade de Viña del Mar, Chile, com o propósito de

fabricar balas e refinar mel. Nos fins de 1964 iniciou a fabricação de chocolates e em 1978 a fabricação de sobremesas e refrigerantes em pó. Foi expandida recentemente com a produção de geleias, e flans.

Em 1982 a empresa associou-se à sociedade coletiva de responsabilidade limitada "Distribuidora Ausonia Ltda", participando do seu capital com 20 % do total. Esta sociedade tem como propósito a exportação, importação, comercialização e consignação de produtos alimentícios, sejam produtos terminados, semiprocessados, ou matérias primas. É reconhecida pela "Superintendencia de Valores y seguros" como sociedade anônima fechada no dia 13 de Janeiro de 1982.

Mas, os objetivos da empresa são: fabricação, elaboração e comercialização de balas, chocolates, mel, chiclets e de quaisquer produtos alimentícios que sejam subprodutos daqueles.

"Indústrias Ambrosoli" desenvolve suas atividades através de três divisões: Divisão balas, Divisão sobremesa e divisão chocolates.

Divisão balas.

Compreende a fabricação de balas e de uma série de outros produtos chamados de confeitaria, como geleias de frutas, amêndoas confeitadas, etc.

A bala é basicamente uma massa cozida de açúcar e glicose de milho à que adiciona-se essências e colorantes, e eventualmente ácido cítrico para a imitação do sabor agro de determinadas frutas. Também se costuma fazer balas cheias com marmelada, licores ou cremes doces.

Toda a elaboração de balas se realiza com maquinária com um alto grau de controle automático de processos. As balas se envolvem em máquinas automática, em papel alumínio.

Divisão sobremesas e mel.

Desde 1958 até 1978, esta divisão fabrica sob licença Standard Brands Inc. de Nova Iorque, a linha de produtos Royal (pudins, flans, geleias, etc.).

As matérias primas principais que se utilizam são: amidão de milho, agar-agar, geleia comestível, açúcar, além de outros ingredientes como aromatizantes e corantes. Todas as matérias primas utilizadas são de procedência estrangeira.

Em 1978 terminou o convênio assinado com a Standard Brand Inc.. Mas, a empresa decidiu continuar a fabricação daquele produtos com a própria marca "Ambrosoli".

Divisão chocolate.

Nos fins de 1964, "Indústrias Ambrosoli S.A." assumiu o controle de outra empresa, a Congo Chocolates S.A. - situada em Santiago, a 120 km da cidade onde está localizada a planta industrial de "Industrias Ambrosoli S.A." -para desenvolver uma linha de chocolates da mais alta qualidade, o que foi alcançado graças a experiência e técnicas manufatureiras próprias e um significativo investimento em maquinaria automática.

Métodos e sistemas de Gestão.

A organização desta Empresa é de tipo tradicional-formal. As funções e responsabilidades dos participantes está estabelecida e regulamentada por manuais de organização. Tem uma rigorosa especificação da relação entre superiores e subordinados, a qual é de tipo linear, baseada na hierarquia das funções e na autoridade.

A tomada de decisões é totalmente centralizada. As decisões táticas são aprovadas pela Gerência geral, e as estratégicas por um diretório com participação da Gerência geral.

Tem um uso intensivo do processamento automático de dados, mas só para sistemas triviais, tais como faturamento, contas correntes, contabilidade, pagamento de

peçoal, entre outros. Não se utilizam bancos de dados, e muitos arquivos ainda são manipulados de maneira não automatizada.

Objetivos e planos estratégicos.

A empresa pretende continuar com a abertura para o mercado de exportação. Para isso participa em Feiras e exposições internacionais, difunde catálogos e prospectos através das instâncias de comércio exterior existentes. A permanecer as atuais condições de política econômica e cambial, espera-se aumentar consideravelmente a participação destas vendas nos próximos exercícios.

A empresa continuará com sua política de colocar no mercado novos produtos e de modificar a apresentação destes.

Pretende também continuar com sua política de adquirir tecnologias para sua aplica-las aos processos produtivos.

A função Administração de recursos humanos (ARH).

A Administração de recursos humanos consiste no planejamento, na organização, no desenvolvimento e na coordenação e controle de técnicas capazes de promover o desempenho eficiente do pessoal.

Objetivos.

i.- Criar, manter e desenvolver um contingente de recursos humanos, com habilidade para realizar as tarefas na Organização.

ii.- Criar, manter e desenvolver condições organizacionais de aplicação, desenvolvimento e satisfação plena dos recursos humanos e alcance de objetivos individuais.

iii.- Alcançar eficiência e eficácia com os recursos humanos disponíveis.

Políticas:

As políticas da Administração de recursos humanos tentam condicionar o alcance dos objetivos e o desempenho das funções de pessoal às políticas gerais da empresa. Especificamente definem o âmbito de operação das decisões e tarefas a desenvolver.

Tarefas.

As tarefas fundamentais que deve cumprir a unidade de pessoal na organização são:

- Propor as políticas, normas e procedimentos de pessoal que sejam necessárias.

- Manter informada a gerência em relação aos problemas relativos a pessoal.
- Controlar e avaliar a efetividade e a eficiência com que operam as políticas, normas e procedimentos.
- Visar constantemente os programas e planos para acomodá-los à realidade.
- Assessorar às unidades de linha na correta interpretação e aplicação das políticas, normas e procedimentos.
- Medir os resultados obtidos e pesquisar novas necessidades.
- Administrar as normas e procedimentos.

Sub-funções.

As subfunções que tem que desenvolver a função Administração de recursos humanos são as seguintes:

- i.- Estabelecer as necessidades e especificar as características dos recursos humanos requeridos.

Os objetivos desta sub-função são:

- Estabelecer os critérios de seleção de RH e os requisitos para a admissão, no que concerne às aptidões físicas e intelectuais, experiência e potencial de desenvolvimento, tendo presente o universo de cargos

dentro da organização, e o planejamento de requerimentos de pessoal.

- Especificar, analisar e avaliar as tarefas que correspondem a um cargo em particular e, com base nestes antecedentes determinar o perfil da pessoa requerida para realizar essas atividades.

- Participar na preparação detalhada das atribuições, tarefas e objetivos do cargo, apresentando-os de uma forma tal que possam ser utilizados com efetividade na contratação, seleção e promoção.

- Determinar as necessidades de pessoal segundo o plano de requerimentos, a informação do pessoal disponível e à descrição dos cargos respectivos.

ii. - Selecionar e recrutar.

Os objetivos desta sub-função são:

- o recrutamento do pessoal segundo as políticas e normas da organização e a especificação de necessidades estabelecidas.

- a avaliação dos programas de recrutamento segundo os objetivos e os resultados alcançados

Isto implica:

- manter informação a respeito da disponibilidade de recursos humanos.

- relatar anuncios efetivos, reduzir o ciclo de recrutamento. Apresentar a imagem, a política e as oportunidades que a organização outorga.
- mediar entre gerentes cujas necessidades de força de trabalho estão em conflito.
- promover o desenvolvimento, preparação e adequada disposição das fontes de pessoal.

iii.- Selecionar e contratar.

Os objetivos desta sub-função são:

- estabelecer e aplicar os sistemas e procedimentos de seleção nas diversas etapas estabelecidas.
- projetar os respectivos testes e provas assim como analisar devidamente os antecedentes do candidato.
- preencher os contratos de trabalho para os candidatos selecionados.
- manter informação sobre o período de provas

iv.- Designação (assignação) de cargos e avaliação de desempenho.

São os seguintes os objetivos desta sub-função são:

- estabelecer critérios de planejamento, colocação e movimentos interno de recursos humanos, considerando a

posição inicial, o plano de carreira e os pedidos de pessoal das respectivas unidades da organização.

- prever e fixar os critérios de avaliação, de qualificação e de adequação dos recursos humanos através da avaliação do desempenho.

- Estabelecer os objetivos de qualificação, definir o sistema de qualificações e prever as consequências das qualificações.

- Estabelecer a relação entre qualificação e promoção e fixar os incentivos para os melhores qualificados.

- Fixar as normas de movimento de pessoal, indicando: as promoções, deslocamentos, suprimentos, etc.

v.- Capacitação e treinamento.

Os objetivos desta sub-função são:

- Realizar uma pesquisa periódica das necessidades de treinamento na organização.

- Estabelecer critérios de diagnóstico e programação da preparação e reciclagem constante da força de trabalho para o desempenho de suas tarefas dentro da organização.

- Estabelecer critérios de desenvolvimento de recursos humanos a medio e longo prazo, com vistas à contínua realização do potencial humano, baseado nas especificações de necessidades e informação do pessoal disponível na

empresa.

vi.- Benefícios e condições de trabalho.

Os objetivos desta sub-função são:

- Estabelecer os critérios de remuneração indireta, levando em conta os programas de benefícios sociais mais adequados à diversidade de necessidades existentes no universo de cargos da organização, considerando a posição desta frente às práticas do mercado de trabalho, as negociações sindicais, etc.
- Estabelecer os critérios relativos às condições físicas ambientais, de higiene e segurança que rodeiam o desempenho das tarefas e atribuições das funções da organização, para manter uma força de trabalho sã e evitar as consequências econômicas e humanas dos acidentes e doenças profissionais.
- Projetar as normas e procedimentos de segurança, segundo as instruções dos organismos especializados, e controlar e avaliar os resultados de sua aplicação.
- Propor à gerência geral, as políticas relativas às relações sindicais. Assessorar à gerência nas negociações fruto das demandas sindicais.
- Manter um sistema de atendimento de reclamações do pessoal controlando sua operação e resultados.
- Manter um sistema para estimular adequadamente a

iniciativa do pessoal para propor melhorias nas diversas funções e tarefas da organização.

vii.- Términos de contrato.

Os objetivos desta sub-função são:

- Estabelecer um programa formal de retiro da organização, para facilitar os diferentes ajustes dentro da empresa e para apoiar o trabalhador.
- Estabelecer os critérios de ação frente as saidas voluntárias ou renúncias, e quando há demissões. Estipular as causas destes retiros.
- Estabelecer um método formal para receber a opinião do pessoal quando deixa a empresa.

Além destas sub-funções, a função administração de recursos humanos, compreende algumas sub-funções de "tratamento de inputs", só que referidas a pessoas, as quais são invariavelmente determinadas pelas sub-funções de tratamento de dados. Estas são:

i.- Incorporação do Recurso humano.

O objetivo deste processo é atrair candidatos potencialmente qualificados e capazes de ocupar cargos na organização, e depois escolher entre os candidatos, aquele que tenha maiores probabilidades de ajustar-se ao cargo

vago, segundo as diferentes técnicas e métodos estabelecidos pelo sistema de seleção que inclui preenchimento de formulário, entrevistas, testes, exame de saúde, etc., e posteriormente incorporar o novo empregado à organização.

Está determinada pela sub-função "selecionar e contratar"

ii.- Institucionalização.

Uma vez selecionado e incorporado o candidato, este deve passar por um processo de "institucionalização", para dár-lhe a conhecer os valores, as normas e padrões de comportamento requeridos, e as responsabilidades básicas associadas ao papel que tem que cumprir.

Esta função é determinada pelas sub-funções "designação" (assignação) de cargos e avaliação de desempenho" e "saidas" (retiros).

iii.- Designação (assignação) ao trabalho.

Corresponde aos mecanismos e atividades de designação (assignação) do pessoal para as diferentes funções organizacionais, isto é, com vistas ao conjunto de tarefas que lhe será dado desenvolver dentro da estrutura formal da organização. É uma assignação de trabalho, com um conjunto específico de deveres e responsabilidades que

a pessoa deve cumprir.

Esta função é determinada pela sub-função "designação" (assignação) de cargos e avaliação de desempenho"

iv.- Capacitação.

Corresponde aos mecanismos e procedimentos para preparar o pessoal para a execução imediata de diversas tarefas inovadas dentro da organização. Isto é, realizar o contínuo desenvolvimento pessoal do indivíduo, mudar a atitude das pessoas para criar um clima mais satisfatório, aumentar a motivação e fazê-los mais receptivos às novas técnicas e métodos de trabalho.

É determinada pela sub-função "capacitação e treinamento"

v.- Benefícios sociais.

Corresponde aos mecanismos e procedimentos pelos quais se coloca em execução um sistema de compensações adicionais e um sistema de punições quando não são cumpridos os deveres.

É determinada pela sub-função "benefícios e condições de trabalho"

vi.- Saídas (retiros).

Corresponde às atividades que devem ser realizadas quando o pessoal se retira da organização, voluntaria ou involuntariamente.

É determinada pela sub-função "encerramento" (términos de contrato)

Entradas e saídas à função Administração de recursos humanos.

Entradas.

Dados do postulante.

Oferecimento de capacitação.

Informação de mercado de RH.

Solicitações (requerimentos) de pessoal.

Solicitações (requerimentos) sindicais.

Informação de prevenção de riscos.

Leis sociais.

Leis trabalhistas.

Informação de saída (retiro) de pessoal.

Solicitações (requerimentos) da função finanças e da sub-função contabilidade.

Métodos de trabalho

Sugestões sobre políticas de RH.

Medidas disciplinares.

Solicitações (requerimentos) de capacitação do pessoal.

Saídas.

Decisão de seleção.

Informação de recrutamento de pessoal.

Informação de pessoal.

Informação de avaliação de pessoal.

Solicitações (requerimentos) de informação para capacitação.

Estatísticas de acidentes.

Políticas e procedimentos para o pessoal.

Informação de prevenção de riscos.

Informação aos sindicatos.

Informação para função finanças e sub-função contabilidade.

Funções e instâncias relacionadas.

As funções e as instâncias que interagem com a função Administração de recursos humanos são:

Gerência geral.

Ao Gerente geral corresponde as decisões sobre a dinâmica e os destinos da organização através da definação dos objetivos organizacionais, considerando os recursos disponíveis e necessários para atingir tais objetivos. Por esta razão as políticas e procedimentos elaborados e desenvolvidos pela função Administração de

recursos humanos, necessitam da aceitação da gerência e sua comunicação para sua execução pelas respectivas funções na organização.

Gerência de Administração e Finanças.

Esta função se encarrega de estabelecer normas e administrar os recursos financeiros e de capital na organização. A relação com a função de Administração de recursos humanos opera através dos requerimentos de informação relativa a análise e planejamento de necessidade de pessoal e através da informação do orçamento para a administração dos RH.

Postulante.

Esta instância representa os candidatos e interage através dos dados do candidato e dos resultados ou decisão da seleção.

Contabilidade.

Esta função tem como objetivo registrar os movimentos dos recursos de uma organização. Sua principal atividade é manter o controle da utilização dos recursos avaliados em moeda corrente.

A ligação que mantém com a função Administração de recursos humanos, é através dos fluxos de informação relativa aos requerimentos de informação do pessoal e a entrega desta para seu registro na contabilidade da

empresa.

Outras funções organizacionais.

Corresponde a todas as funções da organização. Interagem com a Administração de recursos humanos através dos requerimentos de pessoal -aumentos e/ou diminuições-, requerimentos de capacitação, requerimentos de benefícios sociais, etc., e através da informação que tem que entregar relativa a normas e procedimentos ao respeito do pessoal, planos e programas de benefícios sociais, capacitação, etc.

Meio externo.

O meio externo representa aquelas instâncias que influem e são influenciadas diretamente pela função Administração de recursos humanos, mas não pertencem à organização. Entre estas se tem: sindicatos, mercado laboral, organismos do estado, etc. Interage através de informação relativa a:

requerimentos dos sindicatos.

normas e procedimentos dos órgãos do estado.

leis do trabalho e leis sociais.

normas de prevenção de riscos.

estatísticas dos acidentes de trabalho.

VIII.2.- Verificação da existência de estruturas estratificadas de controle.

Na organização descrita se tentará comprovar a efetividade operacional do sistema proposto, conforme os critérios que as explicações científicas requerem e que foram especificados no ponto II.6. Em consequência, se tentará verificar, enquanto "outro" fenômeno, a existência de uma configuração estrutural estratificada onde o controle tem que operar de maneira desagregada em relações "controle-regulador-regulado". Esta configuração estrutural é requerida pelo sistema de coerências operacionais homeostáticas proposto para seu efetivo funcionamento.

VIII.2.1.- As dimensões estruturais das organizações de caráter produtivo.

Para atingir os propósitos acima expostos é necessário, previamente, identificar os componentes estruturais invariantes, isto é, aqueles componentes irredutíveis determinados pelas coerências operacionais próprias das organizações de caráter produtivo, sem os quais as organizações produtivas não poderiam realizar suas tarefas enquanto organizações deste tipo.

Analisou-se, além da empresa em estudo, as estruturas de um total de 16 empresas de diferentes setores, produtivo, de serviços, prefeitura, etc.

Os componentes estruturais.

Uma primeira aproximação permite observar que todas as conformações estruturais são formalizadas sob uma representação do tipo organograma. É, portanto desta maneira que se formaliza a concepção organizacional atual em todas as empresas observadas, onde o essencial é o caráter hierárquico com que operam.

Observadas as organizações na perspectiva das coerências operacionais deste tipo de organização, isto é, considerando a existência de processos de controle e processos operacionais, em todas existem duas tarefas claramente distinguíveis.

Uma cujo trabalho se focaliza nos problemas associados ao "futuro" e "exterior" da organização. Sua missão central é a definição do plano no qual a organização pretende desenvolver sua ação futura. Na estrutura de "Ambrosoli S.A.", por exemplo, estas tarefas são realizadas pela Gerência em conjunto com o Diretorio, presidido por um Presidente executivo. É um nível de controle global, onde o fundamental é a definição da estratégia da empresa.

Uma outra tarefa corresponde ao conjunto de atividades que a estrutura deve desenvolver, para materializar em resultados concretos o plano definido

como o objetivo organizacional global, no nível de definições estratégicas. Trata-se de um nível onde o principal são as tarefas próprias dos procesos operacionais, de um nível identificado normalmente como "gestão organizacional". Envolve mesmo as transformações insumo-produto requeridas, e a hierarquização do controle.

Em todas as empresas, cada um destes níveis apresenta algumas particularidades que se repetem recorrentemente. Estas recorrencias serão destacadas no que se segue.

A nível estratégico.

As tarefas estratégicas se realizam em função das experiências anteriores, mas não existe uma concepção conceitual que guie sua execução.

Só, no caso de uma empresa -"El Teniente", empresa mineira da zona central de Chile- existe um esquema formal que identifica as diferentes sub-funções inerentes à função estratégica e a sequência de execução. Além disso, mantém um sistema informatizado para o tratamento dos dados do meio que lhe atinge.

Das restantes, em seis delas se mantém arquivos para os dados referidos aos eventos exteriores. Estes dados são atualizados diariamente, em duas empresas e semanalmente, nas outras, a partir principalmente da informação de

imprensa do mundo econômico, dos indicadores dos organismos de estado e dos organismos empresariais. Estes dados se mantêm de maneira não automatizada, mas, efetivamente atualizados. Nas outras empresas, este esquema de trabalho é similar, embora menos formal no que se refere à coleta e manutenção de informação.

Em todas o proceso de determinação da estratégia global da empresa, se baseia naqueles dados do meio, mas também nos dados internos que provém das sub-gerências, relativos à posição financeira, às vendas e a produção e produtividade alcançada no período considerado. Para obter esta informação, só em duas existem bancos de dados e sistemas de informação para gerá-la. Nos outros casos é obtida através de informes entregues pelas sub-gerências. Em algumas de maneira formalizada, em outras mais informalmente.

Pode-se deduzir que em todas, a partir daquela informação, se configuram as condições de mercado nas quais a empresa deveria eventualmente operar no futuro. O Diretorio, em alguns casos -onde existe- ou o Gerente - onde o Diretorio não opera- define assim os "cenarios" possíveis, para depois determinar as estratégias viáveis para cada um deles. Estas estratégias são submetidas a um processo de seleção, que culmina com a determinação daquela que se constituirá no plano global da empresa, a partir do qual se "finaliza" toda a estrutura de processos. Isto ocorre com mais ou menos variantes em

todas as organizações observadas.

Em relação à utilização da automação nos processos de determinação das estratégias, só em uma das empresas -El Teniente- se utilizam pacotes de software e modelos de simulação para a determinação daquelas estratégias.

Normalmente, a estratégia é avaliada em reuniões periódicas. Na maioria das empresas, em reuniões mensais do Diretorio com a participação do Gerente e do Sub-gerente, quando existe. Em algumas, as reuniões, não ficam determinadas, mas sempre se realizam.

Conceitualizando o que ocorre neste nível, e à luz da terminologia da Teoria da estratégia de empresas, pode-se identificar um conjunto de funções que embora não apareçam formalizadas, se realizam. Trata-se das funções suscetíveis de serem chamadas "observação e medição", "deteção de condições", "definição de cenários", "modelagem" e "determinação de estratégias", todas as quais podem-se agrupar em uma categoria possível de denominar "inteligência".

Existe, obviamente também, uma tarefa netidamente decisória que corresponde ao que chamaríamos de "seleção e finalização".

A nível de gestão.

Em todas as empresas, sem excepção, - as funções irredutíveis são: Finanças, Produção, Vendas e Recursos humanos. Esta irredutibilidade faz com que seja possível de denominar o conjunto delas como "processo primário", e correspondem às coerências operacionais exigidas pela organização de carácter produtivo. Não obstante, em todas existem umas outras funções adicionais. Algumas, sob o critério da coesão, poderiam ficar compreendidas dentro de algumas das que conformam o processo primario. A razão disto se deriva de fatores que vão desde a costume até considerações de efetividade organizacional. Por exemplo, em uma empresa existe um cargo nos níveis superiores que foi estabelecido por requerimentos familiares e ainda se mantém depois de 40 anos. Trata-se de um cargo denominado "Engenheiro chefe", e corresponde a um segundo nível da hierarquia, sob a sub-gerencia geral.

As funções do processo primário, são mais ou menos extendidas e aprofundadas em função direta ao tamanho da organização. Sua complexidade não depende de outros fatores, como a utilização da tecnologia, como poderia pensar-se.

Frente à pergunta sobre o que determina a atual forma de estruturação organizacional, existe unanimidade em afirmar que se trata de uma determinante histórica, associada às formas tradicionais de organização da

indústria onde se participa em concorrência. Isto faz com que não exista um esforço significativo para enfrentar algum processo de redefinição de estruturas. Alguns gerentes indicam que se trata, além dos fatores indicados, de um problema de temor às mudanças radicais. Outro afirmou que a causa é a carência de ferramentas conceituais. Em nenhum caso se assinala que as estruturas atuais respondem às necessárias coerências que constitutivamente determinam à organização, e que se materializam naquela estrutura.

A ligação entre o estratégico e a gestão.

Em todas as organizações observadas, existe uma instância que liga o nível estratégico e o nível operacional, cuja missão consiste em fazer operativo o plano estratégico. Isto ocorre, em algumas com um alto grau de formalidade como, na empresa "El Teniente", onde existe uma definição formal dos objetivos estratégicos - elaborados por um nível superior denominado "Corporación del cobre"- e uma assignação também formal destes objetivos a uma gerência geral, cuja tarefa consiste em ativar toda a estrutura organizacional entregando sub-objetivos a cada um dos processos orgânicos do nível imediatamente inferior. Ainda mais, este processo de definição de objetivos estratégicos e sua desagregação é desenvolvido com um alto grau de automatização, utilizando preferentemente técnicas de simulação e otimização.

Em outras isto opera de maneira mais informal, ainda que a definição do projeto estratégico existe e também a assignação dos sub-objetivos aos componetes orgánicos, como ocorre na empresa analisada em detalhe, "Ambrosoli S.A.". Nesta a tarefa de desagregação corresponde aos gerente geral e sub-gerente.

VIII.3.- A homeostase nas estruturas observadas.

Vistas as organizações como "Máquinas", todas, em uma primeira aproximação apresentam multiplos comportamentos homeostáticos, ainda que, na maioria não correspondam a uma dimensão constitutiva estabelecida.

Na empresa Ambrosoli S.A., uma das empresas observadas, através do treinamento e a capacitação, tenta-se manter o equilibrio a qualificação dos recursos humanos e o nível do desenvolvimento tecnológico decorrente nesse momento.

Na maioria das empresas observadas a tecnologia incorporada é consequência da necessidade de equilibrar os processos produtivos e as funções de apoio, ao nível tecnológico do meio, neste caso, o setor industrial onde as empresas participam em concorrência.

Cada uma das sub-funções das diferentes estruturas tenta equilibrar-se operacionalmente em relação às outras

sub-funções, e portanto à organização como um todo, através do cumprimento dos objetivos, como ocorre, por exemplo, na seleção dos recursos humanos que mais se ajustam aos requerimentos de um determinado cargo.

Uma outra expressão da homeostase é a tentativa permanente de manter o meio interno ao nível da máxima capacidade operacional possível, verificando atrasos, rotação, absentismo, horas extraordinárias trabalhadas, efetividade dos procedimentos e da configuração estrutural, entre outros aspectos deste meio interno.

Mas, é necessário observar mais rigorosamente nas coerências operacionais atuais para estabelecer o verdadeiro alcance do comportamento homeostático, nas diferentes organizações.

O modelo das coerências operacionais que, segundo foi sugerido no capítulo VII, determina um comportamento homeostático, será verificado na empresa "Ambrosoli S.A.", na função Administração de recursos humanos. Para estes propósitos, se observará se existe uma configuração estratificada de controle operando em relações "controle-regulador-regulado" de maneira consequente com as coerências operacionais homeostáticas do modelo conceitual apresentado. Isto requer como ponto de partida a identificação estrutural das diferentes sub-funções, ou seja, a identificação das funções e interações, através das

quais se realizam as tarefas operacionais.

Para alcançar esta identificação é necessário percorrer os fluxos de dados e os fluxos físicos desde que ingressam à função, desde o seu meio externo, até o momento em que se dirigem a outras funções ou instâncias também externas, assim, para identificar as diferentes sub-funções da função Administração de recursos humanos, se verifica o que ocorre com os fluxos em cada uma delas. Cada vez que, no interior da função, estes fluxos sofrem alguma transformação, quer dizer que existe uma sub-função que gera outros fluxos que serão a continuação transformados por outras sub-funções. Vale salientar que cada uma destas sub-funções ao transformar fluxos de entrada (de dados), mantém seus próprios arquivos de dados para utilizar em suas operações, ou eventualmente, nas operações de outras sub-funções. Estes arquivos podem-se entender como depósitos temporais de dados.

Desta forma pode-se se obter "uma sequência de sub-funções a representar mediante um diagrama extendido, de tipo rede -nós e arcos- dos diferentes processos que afetam aos fluxos ao interior da função". São, neste caso, seis processos de tratamento de dados e cinco de tratamento de inputs físicos, como, em função do modelo proposto, apresenta a figura (VIII.1).

Observada a função analisada sob os parâmetros do modelo sugerido, pode-se afirmar que em cada uma destas

sub-funções existe uma transformação entrada/saída que precisa ser controlada para assegurar o alcance dos objetivos que lhe são entregues.

Mas, estas sub-funções devem operar de maneira agregada. O critério de agregação não é possível de determinar, já que responde a mais exatamente a aspectos associados a costumes. De todas formas é possível distinguir quatro processos agregados, determinados pela estrutura formal da organização, os quais agrupam dois tipos de transformações: físicas e de dados. Aparecem assim processos -os quatro- nos quais é possível distinguir um Regulador e um conjunto de sub-transformações.

Vista deste modo a função Administração de recursos humanos, isto é, conforme o modelo sugerido, e em termos de uma representação estratificada do controle, pode-se obter, para a empresa observada, a configuração que aparece na figura (VIII.1).

Aqueles reguladores devem operar, enquanto operadores de controle, através de um conjunto de variáveis de controle, explicitadas também na figura (VIII.1). Mas, nas coerências atuais da empresa, são variáveis não formais enquanto não respondem ao tratamento informacional outorgado pelos sistemas de informação. Não obstante operam como fatores de controle ao satisfazer

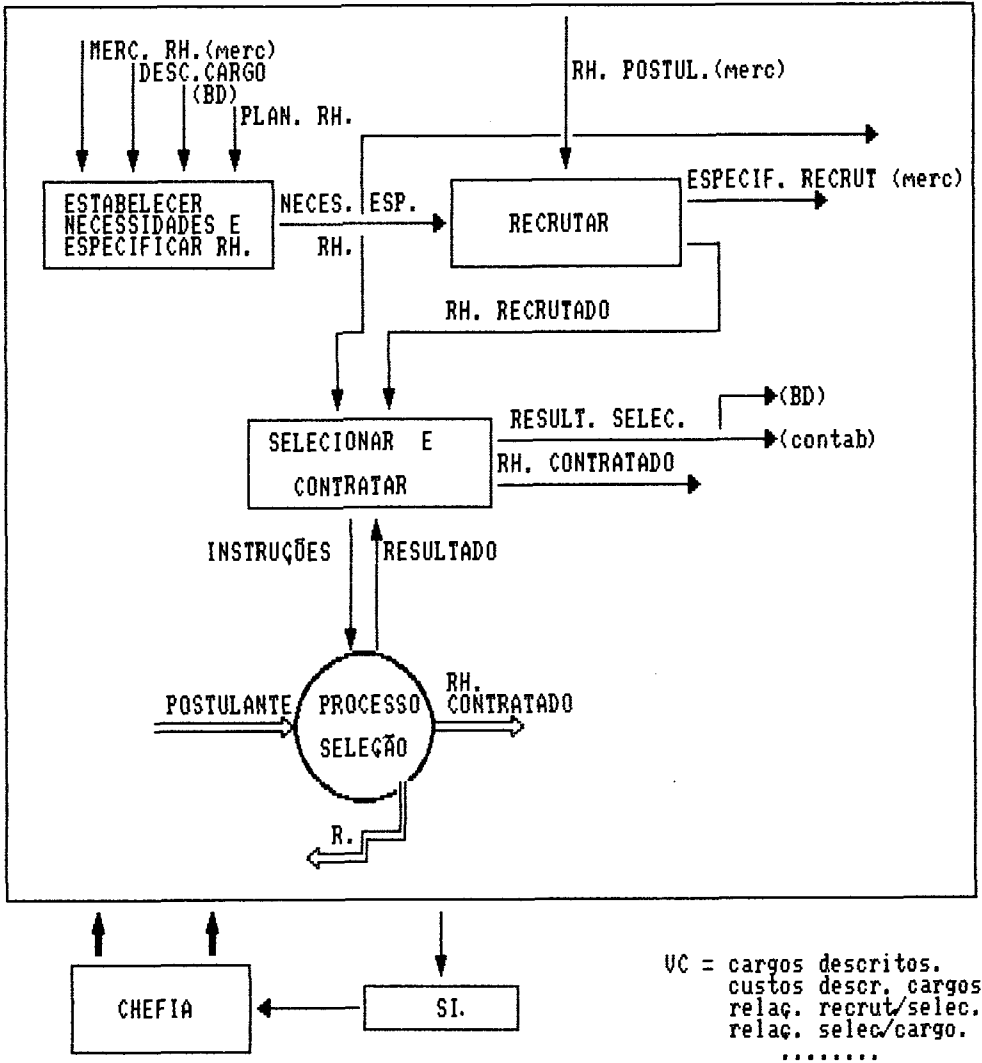


FIGURA VIII.1.(a)
 FUNÇÕES DA ARH.

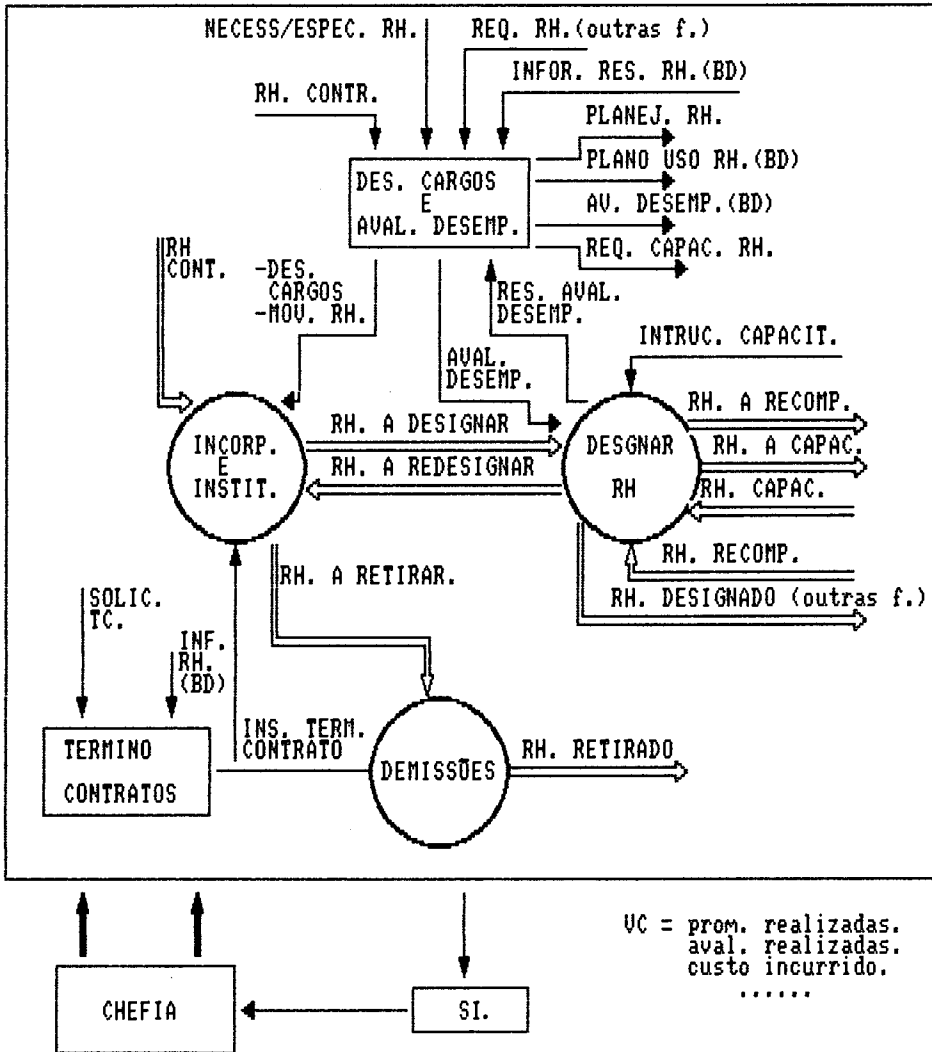


FIGURA VIII.1.(b)
 FUNÇÕES DA ARH.

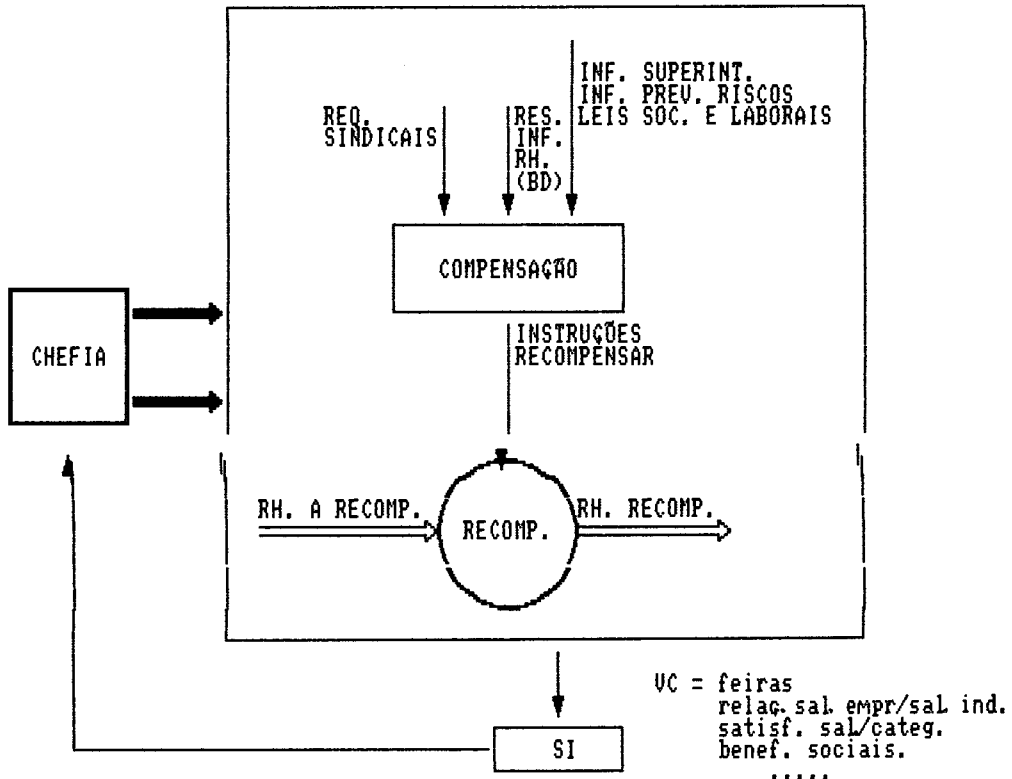


FIGURA VIII.1 (c)
 FUNÇÕES DA ARH.

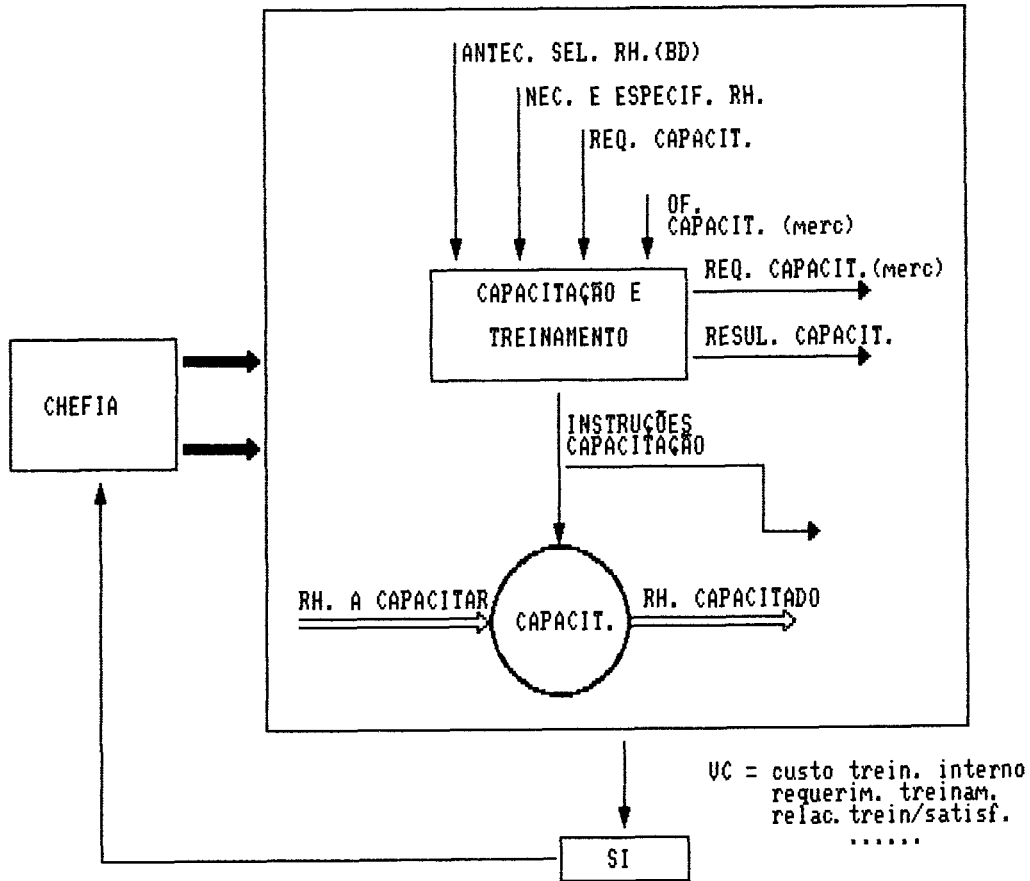


FIGURA VIII.1.(d)

FUNÇÕES DA ARH.

requisitos específicos do Regulador.

Poderia-se pensar que cada sub-transformação corresponderia a um processo no qual também é possível identificar um Regulador e uma transformação, mas isto não ocorre, já que na função Administração de recursos humanos de "Ambrosoli S.A.", estas sub-transformações de último nível não dispõem de reguladores explícitos, nem operam com variáveis de controle definidas sob uma perspectiva organizacional.

Esta é a razão pela qual, apesar de ser possível configurar a dupla "Regulador-transformação", em termos de sub-transformações o Regulador é "Regulador" e não "Controle".

Configurados aqueles quatro processos como uma transformação e agregando-se para determinar um estrato superior, se tem a configuração que aparece na figura (VIII.2), onde pode-se apreciar:

i.- que o estrato superior se conforma pela rede de componentes do nível inferior.

ii.- que estes dois níveis se ligam verticalmente através do fluxo dos valores das variáveis de controle que projetam o controle desde um estrato inferior a outro superior.

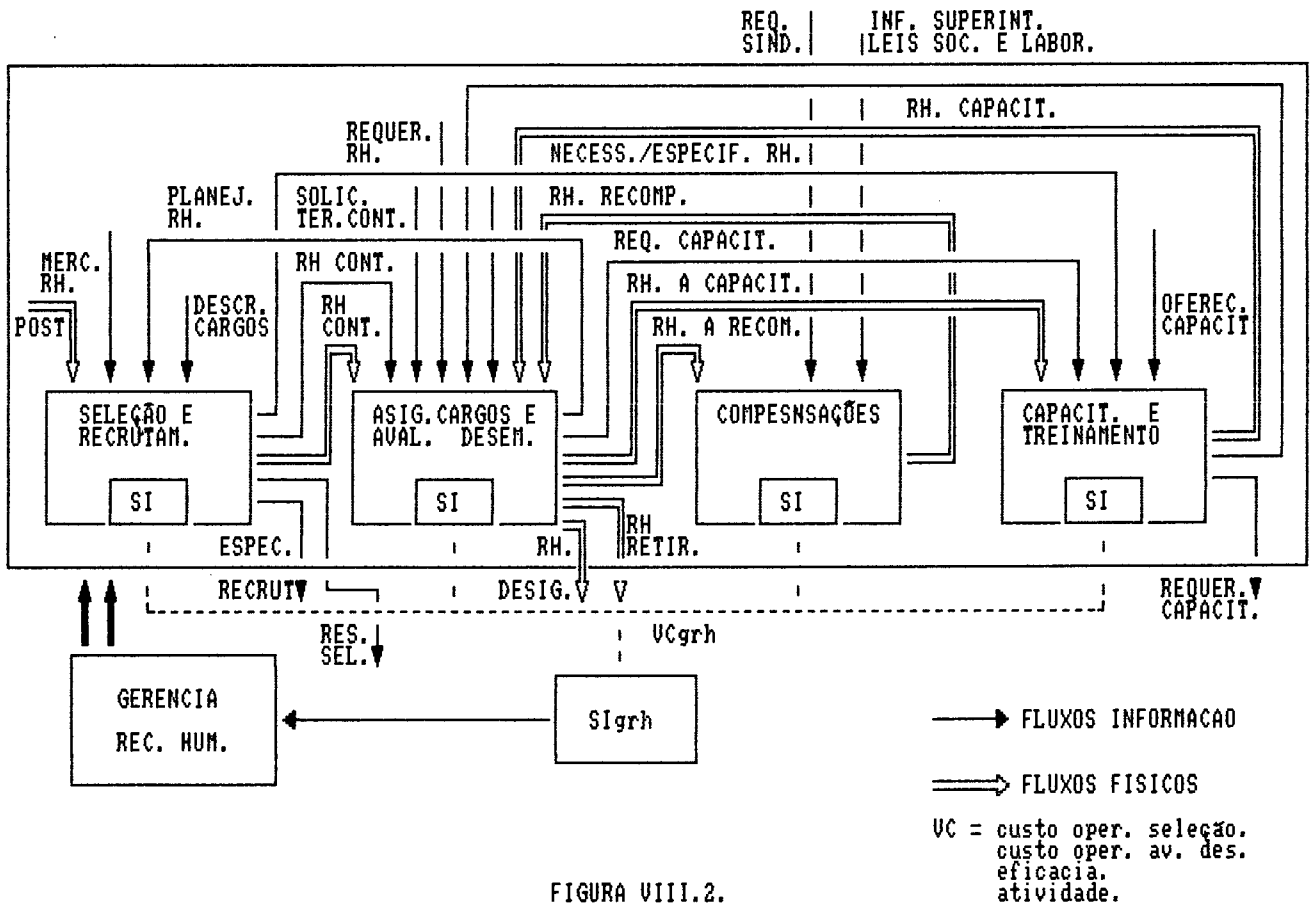


FIGURA VIII.2.

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIA RECURSOS HUMANOS.

Aparece, assim, a relação estratificada entre Controle e Regulador, isto é, a forma através da qual o controle (enquanto função) se expressa segundo a configuração proposta. Mas, não é possível afirmar que esta relação corresponda a uma expressão de formalidade estrutural, nem mesmo conceitual.

Em todo estrato os problemas de controle são iguais em essência. Não obstante, na perspectiva da organização como um todo, a visão agregada é fundamental, e esta perspectiva deveria ficar refletida nas variáveis de controle através das quais o Controle opera. O modelo permite observar esta emergente perspectiva, a partir dos níveis inferiores, mas, na organização observada, as variáveis de controle operam na verticalidade sem um suporte estrutural formal.

Não obstante, a estratificação observada é recorrente até alcançar o topo organizacional, como aparece na figura (VIII.3), mas opera exclusivamente sob os critérios da hierarquia.

Na estrutura da empresa observada, mesmo que nas outras consideradas, pode-se apreciar que só aparecem relações de poder e de dependência. Isto porque não existe uma preocupação por projetar uma concepção de controle além da aplicação coercitiva da ativação e o ajuste, planejamento e controle, na linguagem da Teoria

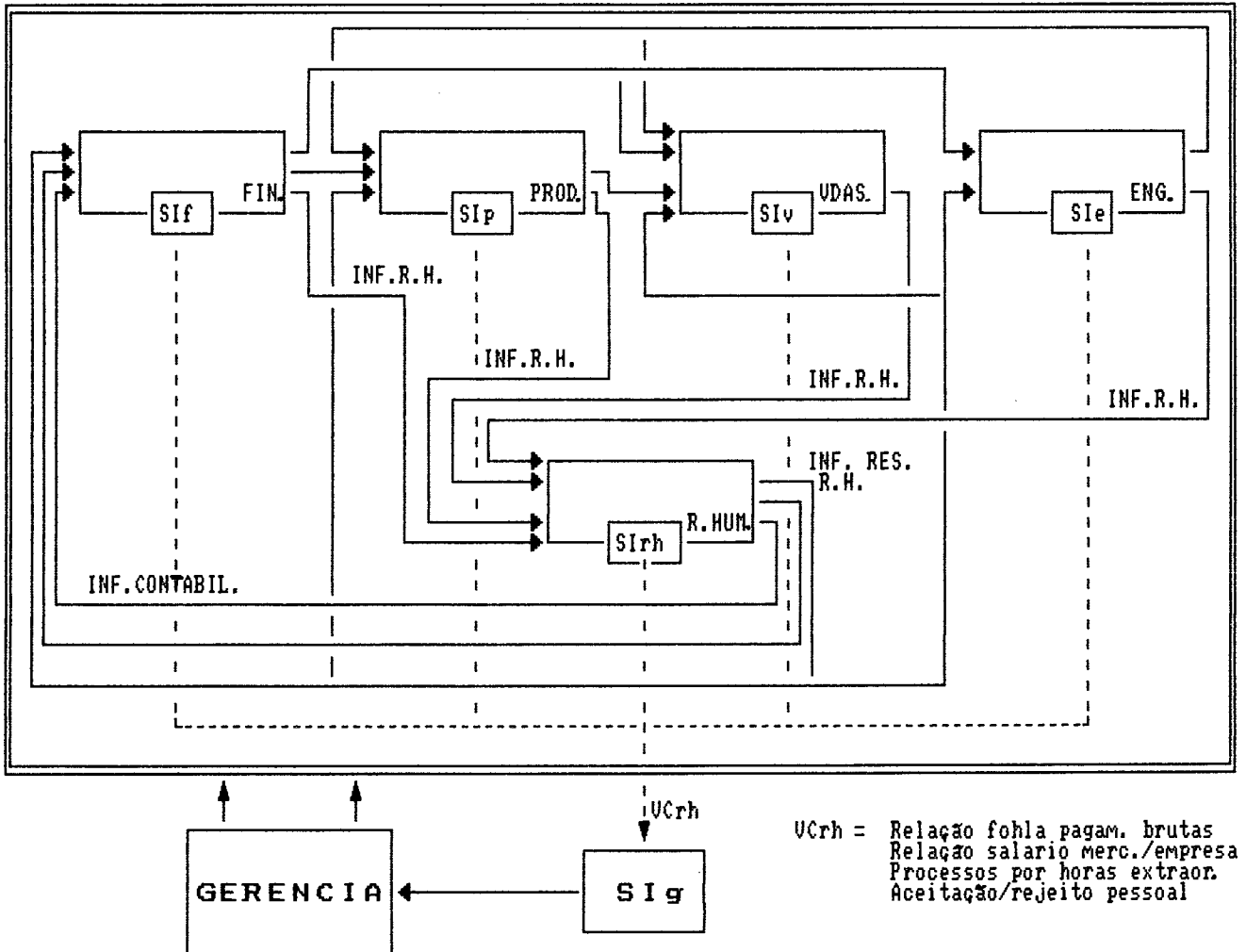


FIGURA VIII.3.
 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GERENCIA.

Administrativa. Ainda mais, em muitos casos, o Regulador atúa como parte do regulado, participando das tarefas operativas e em outras através de um comportamento "laissez-faire", mas não de colaboração. Isto é o reflexo da concepção hierárquica do controle.

A representação da organização mediante organograma não permite reconhecer, em nenhuma das organizações observadas, os fatores de controle próprios das coerências operacionais da homeostase. Mas, na observação destas coerências é possível identificar aqueles elementos que configuram o modelo conceitual. Não obstante, é possível afirmar que estes não estão estruturados segundo o sugerido no modelo proposto.

Mas, além das formalidades estruturais é possível identificar o regulado e o Regulador, além de um conjunto de variáveis de controle que operam de maneira não estruturada.

Também é possível identificar uma subordinação dos Reguladores a uma instância de controle de nível superior e relacionadas mediante a desagregação de objetivos, assim ocorre, por exemplo, quando o objetivo de contratar o recurso humano mais apropriado aos requerimentos da organização é desagregado nos sub-objetivos de recrutamento e seleção.

Não obstante, na verticalidade estrutural, onde se

expressa o controle, as variáveis de controle não tem um comportamento conseqüente com aquela verticalidade ao carecer da formalidade estrutural requerida.

Vale salientar, também, que não existe uma clara distinção entre Variáveis de controle operacional e Variáveis essenciais, ainda que a maioria são identificadas e em algum grau se opera em função de algumas delas, como ocorre, no caso das variáveis essenciais com o absentismo e o atraso, mas não em relação a outras como stresse, clima social, alienação, as quais ao não ser consideradas não são medidas nem operadas.

As variáveis de controle e portanto a informação possível de derivar delas, não é privilegiada na forma de operar atual. Isto faz com que não se explicitem os Sistemas de informação enquanto instâncias de tratamento daquelas variáveis de controle.

Assim, a informação com que atuam os reguladores não tem canais formais para fluir e a maioria das vezes é procurada por canais informais, como ocorre com a observação e as consultas diretas do Regulador, geradas por alguma circunstancia específica, normalmente um requerimento de uma instância de controle de nível superior.

Um outro aspecto importante de salientar é o papel dos sistemas de informação na consolidação da estrutura estratificada do controle. Estes sistemas de informação deveriam configurar um árvore, isto é, uma unidade que se conforma desde a base da estrutura estratificada, até a cima organizacional, tal como apresenta a figura (VIII.4). Mas, esta estratificação dos sistemas de informação, não têm uma expressão formal, ainda mais sua existência está associada à hierarquia do controle. Isto não tem relação com as coerências requeridas pela homeostase. Só devido à esta projecção vertical tipo árvore é possível estabelecer um modelo estratificado de controle, em base a variáveis de controle que se projetam até a cima através do tratamento aplicado pelos sistemas de informação em uma redefinição, agrupação ou outros tratamentos aplicados às variáveis atingentes às sub-transformações da base.

VIII.4.- Algumas considerações a respeito da formalização das coerências operacionais da homeostase.

A verificação da existência das coerências operacionais da homeostase, através da identificação de possíveis configurações estratificadas de controle, foi realizada sobre a conformação estrutural atual da empresa. Foi constatado que aquelas coerências não estão explicitadas nem formalizadas. Portanto a homeostase, enquanto fundamento da viabilidade organizacional, está fracamente estabelecida principalmente pela carência explícita de componentes estruturais que permitam:

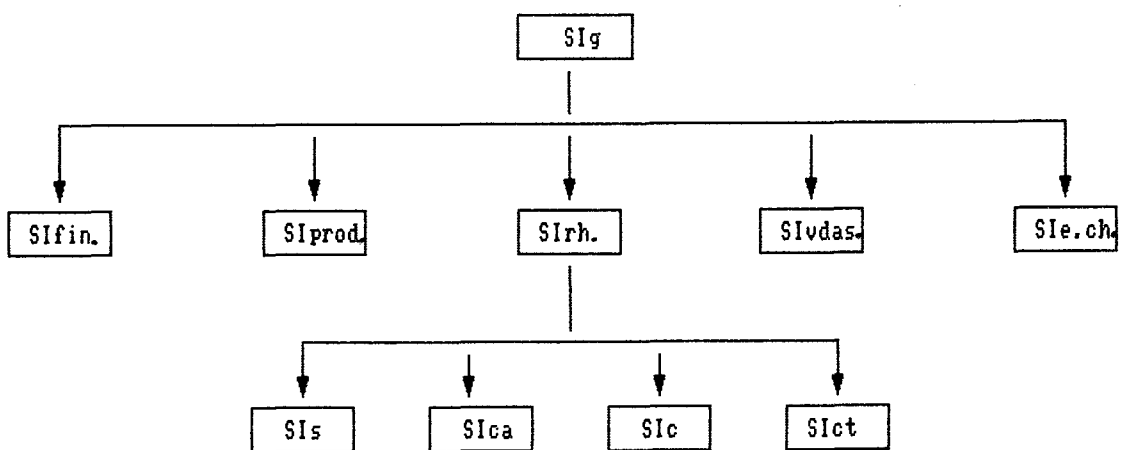


FIGURA VIII.4.
ESTRUTURA DOS S. I.

primeiro, uma comparação contínua e automática dos valores reais e esperados das variáveis de controle e, segundo, uma retroalimentação também contínua e automática das ações corretivas. Isto tem sua origem no fato de não existir um modelo conceitual que permita configurar as estruturas em uma perspectiva homeostática, isto é, em uma estrutura estratificada de controle operando em relações "controle-regulador-regulado". A maioria dos fatores de controle que tem que realizar a homeostase, como os sistemas de informação, as variáveis de controle e o controle estratificado em relações controle-regulador, não aparecem configurados naquelas estruturas, debilitando portanto toda tentativa de funcionamento homeostático.

Uma outra causa da fraqueza homeostática é a marcada presença nas estruturas de níveis hierárquicos, entanto que as coerências da homeostase precisam de níveis estratificados.

Não obstante, é possível afirmar que todos os elementos que permitem obter uma configuração estratificada de controle, através da qual opera o sistema de coerências operacionais homeostáticas, existem na estrutura observada, ainda que de maneira informal ou não rigorosamente estabelecidos. Deste modo, o modelo de coerências operacionais proposto é possível de configurar, como pode-se apreciar na explicitação da conformação estrutural estratificada de controle que apresentam as

figuras VIII.1 a VIII.4.

Mas, é necessário, ao se pretender estabelecer formalmente as coerências operacionais próprias da homeostase, introduzir mudanças estruturais. Vale salientar que introduzir estas mudanças é um problema radical pelas tendências conservadoras que normalmente manifestam as gerências, em grande medida produto da insegurança que transmitem modelos que não tem uma trajetória como para incentivar sua utilização.

Neste sentido, um dos primeiros problemas que surge é a necessidade de reagrupar os processos. Isto pode ser possível a partir de algumas "heurísticas" existentes para redefinir o agrupamento das sub-transformações de último nível, DEMARCO (1982).

Entre estas é possível destacar os critérios de acoplamento e coesão, onde o acoplamento pode-se entender como o grau de interdependência entre as sub-transformações ou como a possibilidade que a modificação de uma sub-transformação provoque alterações em outra. Um sistema bem particionado é aquele que tem baixo acoplamento.

A coesão, por sua parte, pode ser definida como a força que mantém unidos os elementos de uma sub-transformação. Obviamente, o desejado é um alto nível de coesão.

Estes conceitos podem-se aplicar sob um substrato definido por outros considerandos. Dado que os processos existem operando sobre fluxos que aparecem a partir de funções ou instâncias exteriores e depois de serem transformados vão para outras instâncias e funções externas, é possível agrupar as sub-transformações em grupos aferentes, centrais e deferentes.

Desta forma, então, é possível começar a configurar uma estrutura estratificada conforme às coerências operacionais que requer a homeostase, em um ordenamento como aquele que simplifadamente apresentam as figuras VIII.1 a VIII.4.

Naquela configuração, é necessário, em função da efetividade operacional requerida pela homeostase, incorporar, também de maneira estratificada, instrumentos para o tratamento dos dados e a informação, fatores fundamentais para a eficácia do controle. Estes instrumentos correpondem, conforme o desenvolvimento tecnológico atual, especificamente a instrumentos informáticos, hoje, imprescindíveis para atingir os graus requeridos de efetividade. Sua incorporação pode ser possível estabelecendo um sistema estratificado de nós informáticos.

Desta forma, se tentará, formalizar um modelo de organização com pretensões de otimizar os resultados

operacionais das estruturas em termos de manutenção de organização e adaptação. Trata-se de um sistema de coerências operacionais homeostáticas que, com suporte informático, opera sobre uma configuração estratificada do controle.

Em consequencia, conforme às coerências operacionais próprias da classe "organizações de caráter produtivo", se formalizará, no que segue, um sistema de coerências operacionais homeostáticas.

CAPÍTULO IX.

UMA PROPOSTA FORMAL PARA OTIMIZAR AS COERÊNCIAS OPERACIONAIS DAS ORGANIZAÇÕES DE CARÁTER PRODUTIVO A PARTIR DA HOMEOSTASE.

Consideradas as organizações de caráter produtivo como "máquinas de produção", se formalizará, para operar em uma estrutura estratificada de controle, um modelo de coerências operacionais homeostáticas a partir:

i) de uma concepção homeostática das organizações, de um modelo conceptual de controle baseado nos seus fundamentos; de observações direitas às organizações produtivas em operação, e da aplicação do modelo conceptual a uma organização específica,

ii) dos fundamentos teóricos que proporciona a teoria das organizações, nos aspectos referidos principalmente aos problemas estratégicos e de gestão; da informática, em relação aos instrumentos e ferramentas para o tratamento dos dados e geração de informação.

Neste modelo se privilegiará o papel dos fluxos de dados e dos instrumentos tecnológicos para seu tratamento, incorporando estruturalmente redes estratificadas de "nós informáticos".

Conhecidas, então, as coerências operacionais, que permitem as estruturas organizacionais materializar formas

de organização homeostática, é possível um configurar um quadro de organizacional que pode ser analisado a partir de uma perspectiva "top-down". Nesta perspectiva, uma primeira aproximação é aquela que permite distinguir a unidade objeto de análise.

Uma vez distinguida a unidade, é possível considerá-la como sistema, isto é como uma totalidade determinada pelos elementos que a conformam, gerando assim um primeiro estrato sistêmico.

Posteriormente, através da aplicação de um processo recorrente, é possível distinguir cada um destes elementos como um sistema. Portanto, o elemento será visto também como um todo determinado por seus próprios elementos. Esta recorrência, que coloca à vista os diferentes estratos sistêmicos da organização, desce na verticalidade organizacional até alcançar os últimos níveis onde é possível identificar reguladores explícitos.

Pode-se afirmar que as organizações de caráter produtivo, enquanto tipo particular de organização social humana, expressam seu trabalho através de conformações estruturais, as quais por sua vez, se manifestam num certo ordenamento estratificado e recorrente de processos.

Em consequência, e com o propósito de conformar um modelo de organização a partir da perspectiva do controle,

enquanto materialização da homeostase, destacando, ademais, o papel dos instrumentos de tratamento de informação, serão apresentadas as coerências operacionais sugeridas como necessárias para tentar configurar organizações com características homeostáticas.

IX.1.- Dimensão estratificada da estrutura organizacional.

A dimensão mais global da estrutura organizacional corresponde a uma representação do tipo entrada-saída, tal como ilustra a Figura (IX.1). A partir desta dimensão global, e de acordo com a conformação estrutural analisada nos capítulos anteriores, é possível avançar na sua descrição mediante desagregações sucessivas do todo estratificado.

Assim, portanto, em um primeiro nível de decomposição, é possível distinguir duas instâncias:

- Uma cujo trabalho centra-se na definição dos valores, objetivos, metas e missões para a organização desenvolver sua ação futura.

- Outra, referindo-se ao conjunto de atividades que a estrutura deve desenvolver, com o objetivo de materializar em resultados concretos o projeto definido e expressado como "objetivo gerencial".

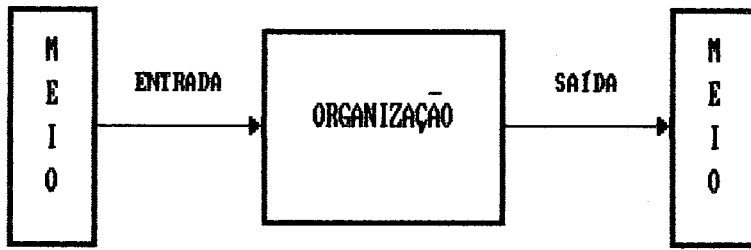


FIGURA IX.1.
DIMENSÃO GLOBAL DA ORGANIZAÇÃO.

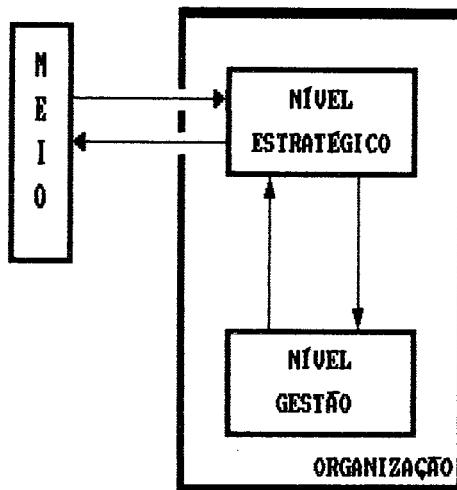


FIGURA IX.2.
PRIMER NÍVEL DE DESAGREGAÇÃO.

No modelo explicitado, a primeira delas pode-ser identificada como "Nível estratégico" e a segunda como "Nível de gestão", numa relação como ilustra a Figura (IX.2).

IX.1.1.- O nível estratégico.

Em uma primeira aproximação, pode-se dizer que o nível estratégico é a instância organizacional que fixa o domínio de atividade no qual a organização deseja desenvolver-se no futuro. Deve, portanto realizar preferentemente tarefas ligadas à observação, medição e antecipação, para o estabelecimento de um escopo de ações possíveis, e para, a continuação, examinar cada projeto associado a aquelas de maneira tal que, através da redução de eventualidades e considerações de política organizacional, seja possível determinar aquela que otimize uma determinada função objetivo de fins organizacionais, isto é, daquela função que estabelece a direção pretendida da organização, em termos de parâmetros tais como utilidades, estabilidade, prestígio, entre outros.

Seu trabalho é, portanto, essencialmente homeostático, ao tentar manter o equilíbrio organização-meio estabelecendo as atividades e as mudanças estruturais necessárias para garantir aquele equilíbrio.

Determinar suas coerências operacionais implica conhecer a forma que têm as empresas para realizar as tarefas necessárias, além de revisar a literatura. Deste modo, neste caso, se configurará um quadro estrutural considerando processos e suporte informático.

Para estes propósitos, foi recolhida a informação pertinente para um universo de 16 empresas.

A partir de informação recolhida é possível afirmar que seu propósito central consiste em definir os objetivos e planos estratégicos globais, isto é, aqueles que pelos seus alcances envolvem toda a organização. Estabelece, deste modo, o início do processo de "finalização", o processo através do qual todos os componentes da organização ficam comprometidos na atingência de objetivos únicos, a partir de um processo de desagregação dos objetivos globais que ativa cada um daqueles componentes organizacionais. Estes, por sua vez conformam um nível organizacional possível de ser chamado de "nível de gestão" orientando, deste modo, todas suas tarefas para o alcance de aqueles objetivos desagregados.

O nível estratégico materializa sua ação através de um conjunto de funções básicas que vão desde a observação e medição contínua do que acontece no meio e no interior da própria organização, até a seleção da estratégia e a ulterior "finalização" da estrutura organizacional, STEINER (1979).

O processo que conduz à definição da estratégia inicia-se com a construção de um modelo situacional que expressa as relações causais que afetam os elementos da função objetivo de fins organizacionais. Aquele modelo deve ser incorporado como conhecimento específico a uma

base de conhecimentos, BASA (1984).

Posteriormente deve-se observar e medir os eventos que ocorrem mesmo na organização como no meio, e transformá-los em dados. Estes dados ao ser enfrentados à função objetivo de fins organizacionais tem que permitir detetar as condições favoráveis ou desfavoráveis que enfrenta a organização. Estas condições favoráveis ou não, que estabelecem o estado da organização, de seu meio e a relação entre aqueles, junto com um já definido cenário histórico, devem permitir conformar um conjunto de cenários futuros, que representam estratégias alternativas e correspondem a aquelas situações possíveis nas quais a organização deseja, e portanto espera, desenvolver sua ação futura. Devem, além disso, permitir refinar, traz uma re-avaliação das relações causais, o modelo situacional, STEINER (1979).

Cada cenário tem associado um conjunto de dados de pronóstico, os quais correspondem ao "input" para que o modelo situacional possa gerar, por sua vez, as diferentes estratégias avaliadas considerando fatores de variabilidade ou risco, MCLAIN (1983), STEINER (1979).

Obtida, a avaliação das estratégias, se realiza a seleção de acordo a determinados critérios de decisão estabelecidos para otimizar a função objetivo de fins organizacionais, considerando todas as restrições

pertinentes. STEINER (1979).

A finalização da organização ocorre uma vez elegida a estratégia. No processo operativo assim gerado, as variáveis que dão conta dos eventos assumem novos valores a serem observados e medidos, reiniciando assim o ciclo estratégico.

Aparece, deste modo, um conjunto de funções necessárias de desenvolver. Nelas, é possível distinguir duas categorias de tarefas: umas ligadas ao tratamento de dados e geração de informação e outras de tipo decisional.

Assim, são possíveis de distinguir funções tais como "observação e medição", "detecção de condições", "definição de cenários", "modelado" e "valorização de estratégias", que podem-se agrupar ao redor de um sub-nível que tem como tarefa fundamental o tratamento de dados e informação, e que pela capacidade que deve ter para "conhecer" e "entender", pode-se denominar "inteligência". Entanto, umas outras funções, as funções "seleção" e "finalização", podem-se agrupar ao redor de um sub-nível a serem chamado de "direção superior". Esta configuração estrutural apareça na figura (IX.3).

Cada um destes sub-níveis, portanto, leva a cabo suas tarefas através de um conjunto de operações interligadas, as quais serão analisadas no que seguei.

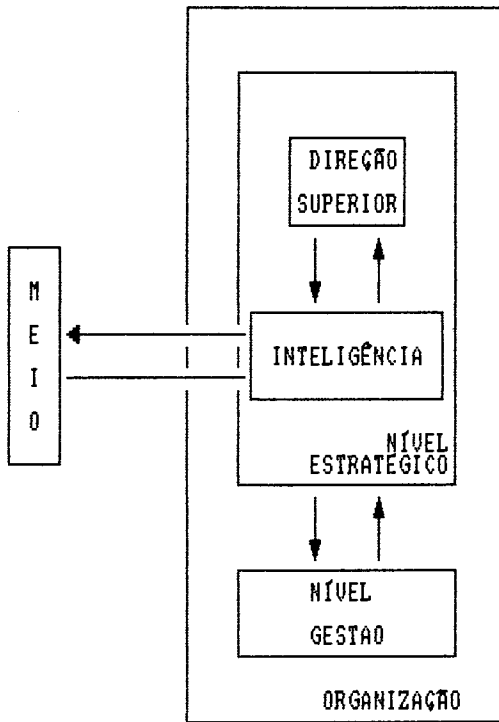


FIGURA IX.3.
AS INSTÂNCIAS DO NÍVEL ESTRATÉGICO.

IX.1.1.1.- O sub-nível inteligência.

Este sub-nível é o encarregado da coleta e tratamento dos dados e geração de informação referidos à organização e a seu meio. Estes uma vez processados e expressados em termos de estratégias viáveis, e traz um processo de seleção para obter a estratégia de melhor "performance" esperado, permitirão definir um comportamento organizacional futuro. Mais especificamente, aquela informação que deve permitir, em última instância, a proposição de um conjunto de estratégias alternativas avaliadas não só em termos de valores absolutos senão que também em termos de variabilidade ou risco estatístico, ainda que o risco possa ser considerado explícita ou implicitamente, quantitativa ou qualitativamente. Pode-se dizer que se trata de entregar informação para decisões do tipo "portfolio".

Para definir este conjunto de estratégias possíveis, deve, por sua vez, dispor de certos instrumentos. É necessária, sem dúvida, uma base de conhecimento na qual se reflete estritamente como modelo situacional específico, e enquanto conhecimento, os efeitos das relações causais ligados aos elementos da função objetivo de fins organizacionais. Este modelo deve basearse em unos outros conhecimentos mais permanentes, o conhecimento especializado e o conhecimento geral. Ainda mais, neste sub-nível deve-se dispor de um sistema de processamento de

dados e de um banco de dados para armazenar os dados necessários para permitir ao modelo entregar a informação requerida para estabelecer as condições favoráveis e desfavoráveis, com o apoio, também, de um sistema de processamento de dados. Estas aparecem no domínio das relações organização-entorno e em relação à função objetivo de fins organizacionais, e devem permitir configurar os cenários futuros e o cenário histórico. Deve dispor também de um outro sistema de processamento de dados que permita, a partir dos dados referidos ao comportamento esperado da organização nos cenários configurados, e armazenados em um banco de dados de pronóstico, obter, mediante o modelo situacional, as estratégias alternativas avaliadas, BASA (1984).

IX.1.1.1.1.- Observação e medição.

A primeira tarefa que lhe corresponde desenvolver ao sub-nível "inteligencia", é a coleta dos dados e informação necessários para definir as condições favoráveis ou desfavoráveis presentes e futuras.

Para isso, deve observar e medir os dados referidos a todos os eventos, internos e exteriores, que mantém relação com a formulação das estratégias. Especificamente precisa dados referidos:

- ao que ocorre fora da organização, isto é, aqueles dados necessários para projetar um quefazer, para inovar e

criar, a objeto de enfrentar viávelmente o futuro, tais como comportamento e tendências da demanda, situação da indústria, crescimento demográfico, crescimento económico, etc.

- aos eventos que dão conta da produtividade e capacidade, mesmo atual como potencial, da organização para enfrentar projetos futuros.

Os eventos, externos e internos, se decrebem em função de um conjunto de variáveis de estado. São, portanto, os valores que tomam estas variáveis os observados e medidos. Nesse sentido, é possível definir cada evento, como um vetor cujas componentes correspondem às variáveis de estado identificadas. Desta forma, o medido corresponde a um vetor tal que:

$$E_k = (V_1, V_2, \dots, V_j, \dots, V_{n_k}), \text{ onde}$$

$$E_k = k\text{-ésimo evento, com } k=1,2,\dots,m.$$

$$V_j = j\text{-ésima variável de estado componente.}$$

$$n_k = \text{número de variáveis de estado componentes do } k\text{-ésimo evento.}$$

A tarefa de observar e medir deve caracterizarse por sua continuidade, de tal modo que os valores coletados tenham um sentido que permita refletir inclusive

comportamentos e tendências.

Não obstante, para que esta atitude de observação constante da realidade seja efetiva, é preciso, em primeiro lugar, que aquela realidade seja modelada na perspectiva dos dados associados a ela, para que os eventos registrados sejam um apropriado reflexo das relações organização-meio. Tal modelo corresponde a um modelo de dados, que define um esquema que permite estruturar um banco de dados, que deve manter os valores das variáveis que definem os eventos e que, por sua vez, se obtém do processo de observação e medição. Este banco de dados, pode-se denominar "banco de dados de observação".

Vale salientar que este processo é geralmente afetado por determinados obstáculos, que diminuem o alcance mesmo da observação como da medição dos eventos. Isto quer dizer que não é possível observar todo aquilo que é de interés ou afeita à organização, assim nem mesmo é possível medir todo o que se observa. Estas barreiras podem-se denominar "barreiras de observabilidade e mensurabilidade". A figura (IX.4) descreve estas relações.

Portanto, a resultante deste processo de observação e medição, é o conjunto de valores asociados às diferentes variáveis de estado que definem cada evento e que por requerimentos de eficiência e eficácia tem que se

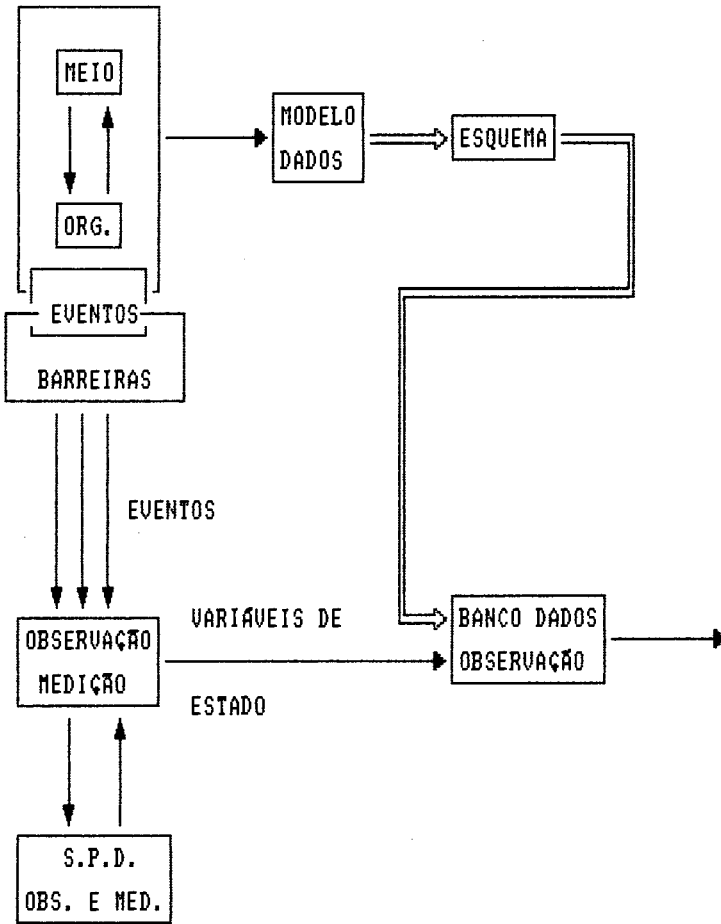


FIGURA IX.4.
OBSERVAÇÃO E MEDIÇÃO

armazenar em um banco de dados de observação. Especificamente, se armazenam todos os eventos de interés para a formulação das estratégias alternativas e para a definição de um cenário histórico.

IX.1.1.1.2.- Identificação de condições.

Uma vez armazenados os dados que explicam os eventos, e através de um sistema de processamento de dados de identificação, se obtém a informação e os dados necessários para, através da confrontação de éstos com o modelo situacional da base de conhecimentos -função objetivo de fins organizacionais-, detetar as condições favoráveis e adversas que deve enfrentar a organização.

Este processo de estabelecer o favorável e o adverso, se alimenta dos dados relativos susceptíveis de obter do banco de dados de observação, e dos diretrizes que emanam da função objetivo de fins organizacionais, através da base de conhecimentos, como aparece na figura (IX.5). Estas condições favoráveis ou adversas devem, além disso, permitir o refinamento do modelo que representa a estrutura da função objetivo de fins organizacionais.

IX.1.1.1.3.- Construção de cenários.

Uma vez estabelecidas as condições favoráveis e adversas, deve-se conformar um cenário histórico, que é aquele que caracteriza atual comportamento da organização,

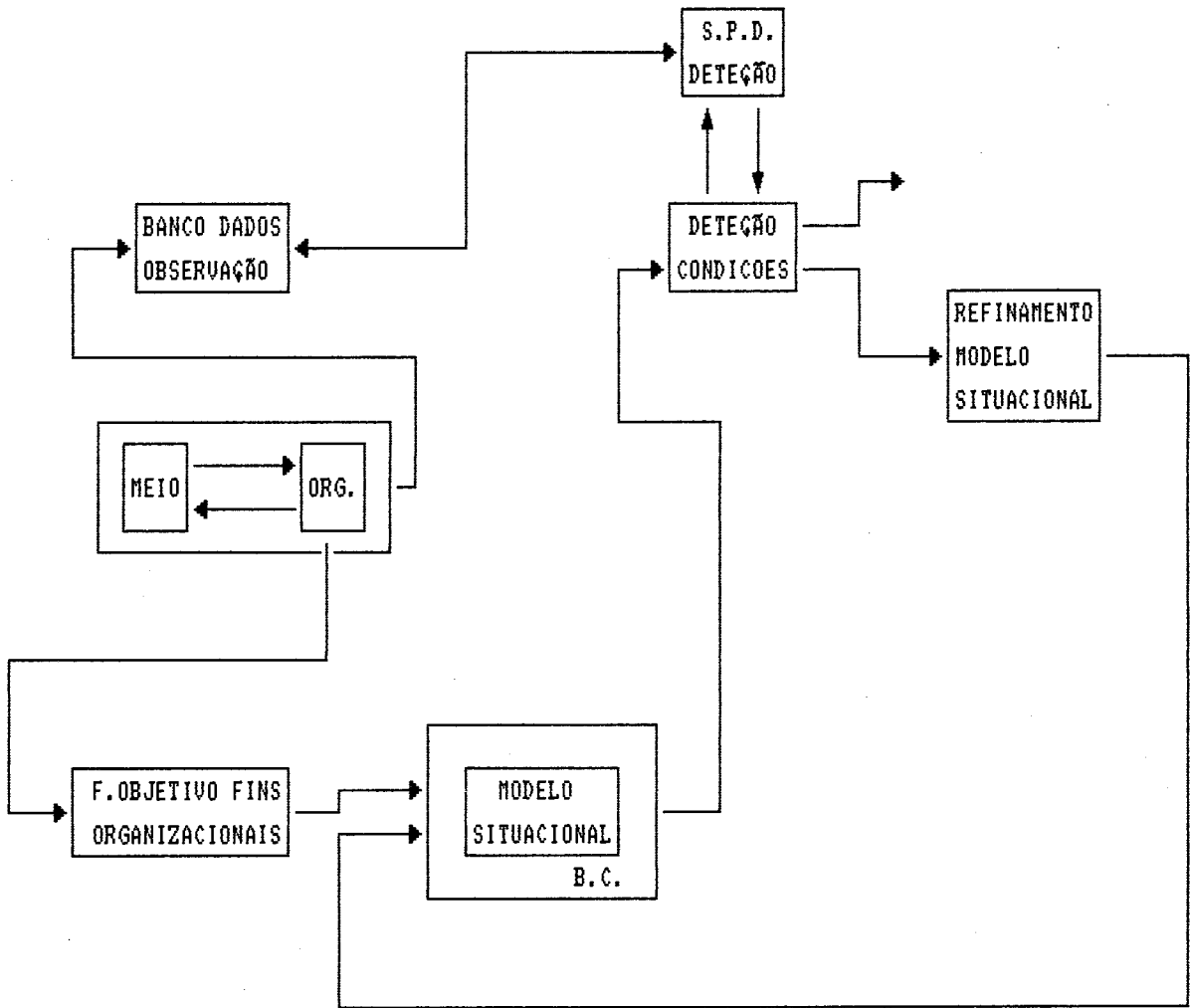


FIGURA IX.5.

IDENTIFICAÇÃO DE CONDIÇÕES.

em um meio atual e em atuais relações organização-meio. Se expressa em termos de um conjunto de eventos, conformados, por sua vez, por um conjunto de variáveis de estado que os definem.

Para sua configuração, o cenário histórico requer do registro de todos os eventos observados e medidos, mesmo internos como externos e que devem estar armazenados no banco de dados de observação.

A partir, então, das variáveis que descrevem o cenário histórico, e das condições favoráveis e desfavoráveis, deve-se estabelecer um conjunto de cenários futuros, cada um dos quais corresponde a uma expressão das relações organização-meio, nas quais a organização deseja desenvolver sua ação futura, com uma conformação estrutural semelhante a aquela do cenário histórico. Isto é, cada cenário "Si" tem a estrutura de um vetor tal que,

$$S_i = (E_1, E_2, \dots, E_k, \dots, E_m), \text{ onde}$$

$$S_i = i\text{-ésimo cenário, com } i = 1, 2, \dots, n$$

$$m = \text{número de eventos associados aos cenários } S_i, \text{ e}$$

$$E_k = \text{vetor correspondente ao } k\text{-ésimo evento, definido como:}$$

$$E_k = (V_1, V_2, \dots, V_j, \dots, V_{n_k}) \text{ com}$$

V_j = j-ésima variável de estado
componente, e

n_k = número de variáveis de estado
componentes k-ésimo evento.

Cada um destes cenários tem associado um conjunto de dados de pronóstico. Estes dados tem que se estruturar e armazenar em um banco de dados a serem denominado banco de dados de pronóstico, tal como aparece na figura (IX.6). O esquema deste banco de dados tem que ser gerado a partir de um modelo de dados derivado da conformação estrutural cumúm aos cenários históricos e futuros.

Vale salientar que entre o cenário histórico e os cenários futuros, aparece um espaço ou interfase, que corresponde à diferença entre o valor atual e o valor futuro de cada variável de estado dos eventos que determinam mesmo o cenário histórico como os cenários futuros.

Então, para projetar o trabalho organizacional futuro entre os dois pontos, deve-se estabelecer um denominado "planejamento de interfase". Este planejamento, em termos gerais, consiste em estabelecer a sequência de decisões e ações, que é necessário implementar para atingir, a partir de hoje, os resultados especificados no cenário.

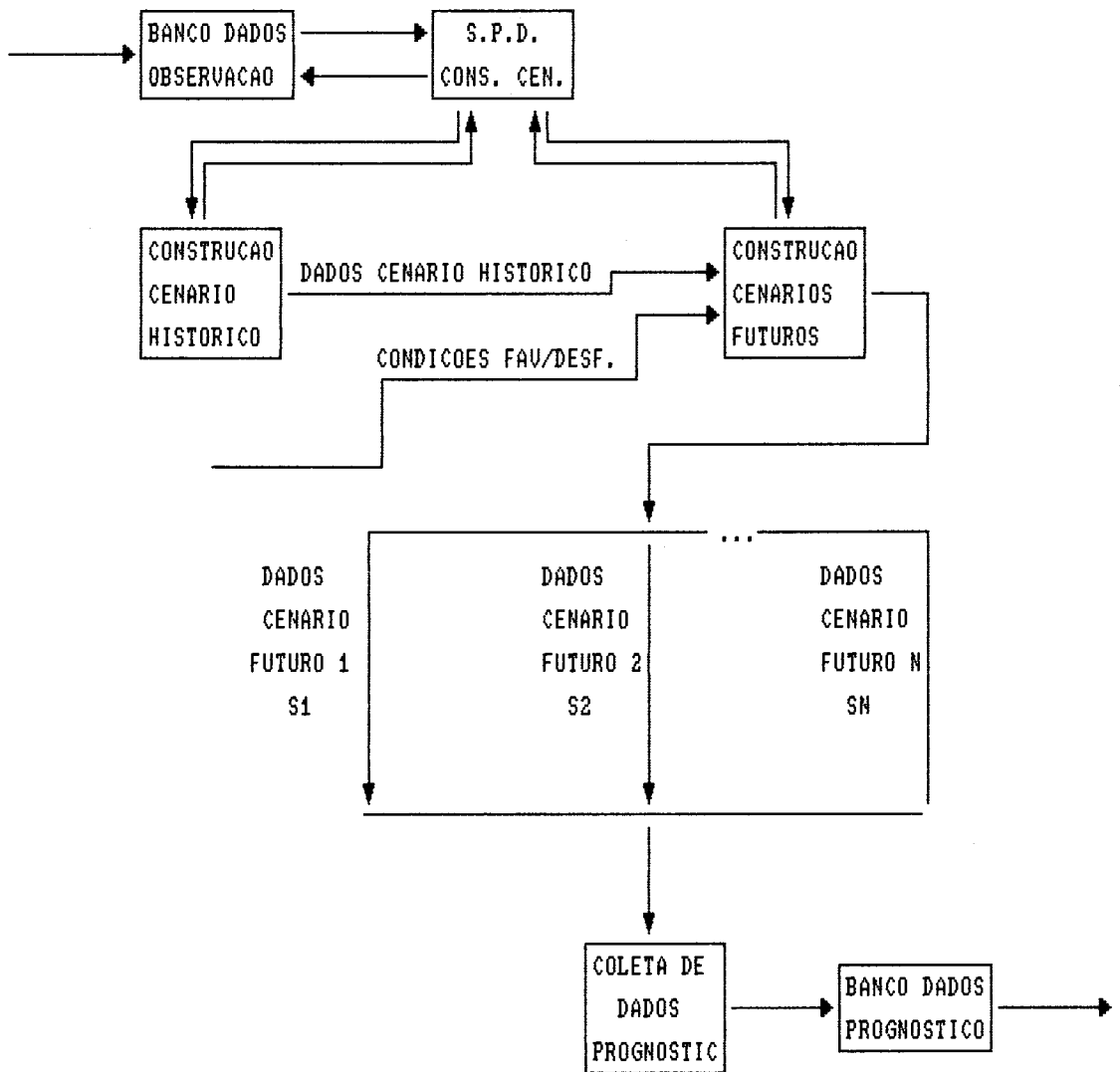


FIGURA IX.6.

CONTRUCAO DE CENARIOS

IX.1.1.1.4.- Modelado da função objetivo de fins organizacionais.

Uma outra tarefa que lhe corresponde desenvolver ao sub-nível inteligência, é gerar um modelo da função objetivo de fins organizacionais. Para maximizar a função objetivo de fins organizacionais, e baseada nas regras da coerência operacional das tarefas estratégicas, construi um modelo das relações causais que direta ou indiretamente afetam os elementos da função objetivo.

Trata-se de um modelo que corresponde especificamente a uma dedução lógica da estrutura da função objetivo do decisor.

Pode-se dizer que este modelo constitui conhecimento para a organização, se é uma adequada aproximação daquelas relações causais. Este conhecimento é específico e contextual e referido ao presente, razão pela qual pode-se chamar de modelo situacional, e enquanto tal pode-se incorporar a uma base de conhecimentos. As vendas de uma empresa considerando sua estrutura de produção é um exemplo deste tipo de conhecimento.

IX.1.1.1.4.1.- Base de conhecimento.

A dimensão do conhecimento que conforma a base de conhecimentos compreende desde o conhecimento específico até o conhecimento geral, passando pelo conhecimento

especializado, NILSSON (1980).

Em relação ao problema estratégico nas organizações, o conhecimento específico corresponde ao modelo situacional. Se construí, como foi indicado, a partir das relações causais que afetam aos componentes da função objetivo de fins organizacionais e dos elementos que entregam o conhecimento especializado e geral. Este modelo, definido em uma primeira instância e refinado posteriormente traz o processo de determinação das condições favoráveis e desfavoráveis, através de um sistema de processamento de dados, e a partir dos dados armazenados no banco de dados de pronóstico, deve gerar as diferentes estratégias alternativas avaliadas que o sub-nível "inteligência" coloca a disposição do sub-nível "direção superior", enquanto instância decisional do nível estratégico. Aquele sistema de processamento de dados pode-se denominar "sistema de processamento de dados estratégico", e se alimenta dos dados mantidos no banco de dados de pronóstico, como apresenta a figura (IX.7).

IX.1.1.1.4.2.- O ciclo de conhecimento.

O conhecimento específico é aquele que reflete as relações causais daquilo que se observa, e que uma vez verificado, normalmente se considera como experiência. No longo prazo, as tendências dos dados e dos fenômenos, e as experiências acumuladas dão origem a duas novas

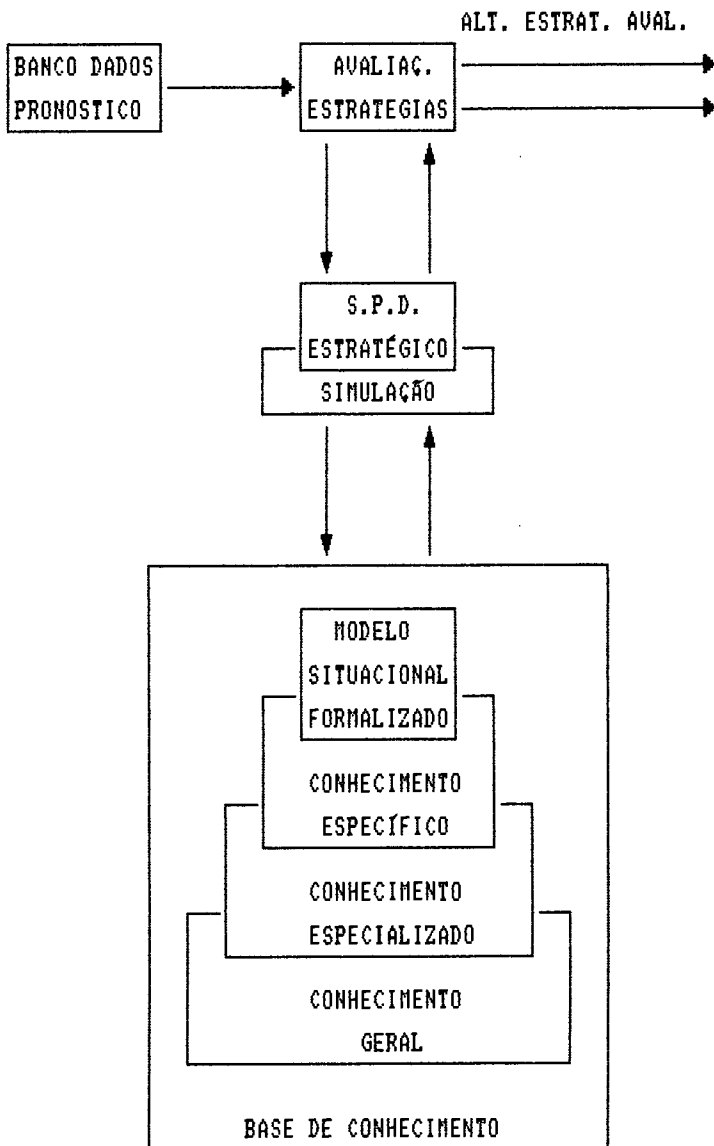


FIGURA IX.7.

BASE DE CONHECIMENTOS.

categorias de conhecimentos: os conhecimentos especializados e gerais. Onde o conhecimento especializado, é susceptível de serem associado à ideia de "know-how", entanto o conhecimento geral à leis gerais da realidade, NILSSON (1980), AYATI (1987). (1).

O modelo situacional, que corresponde a conhecimento específico, apresenta uma natureza semelhante à natureza do conhecimento geral. Os dois descrevem as relações causais entre os elementos de um sistema. Inclusive o desenvolvimento do conhecimento específico sofre o mesmo processo que o desenvolvimento do conhecimento especializado e o conhecimento geral, isto é, o denominado paradigma científico, AYATI (1987).

A origem de todo novo conhecimento está nas tendências ou comportamentos "padrão", os quais se associam aos dados obtidos através de observações sucessivas. As tendências ou comportamentos "padrão", constituem a informação que alimenta o processo de aquisição de conhecimento.

A formação de novo conhecimento ocorre em um contexto previo, aquele do conhecimento geral e especializado, e requer, como apoio, do uso das regras do raciocínio e poder de abstração, BASA (1984), AYATI (1987).

No processo de abstração, a mente agrupa os elementos do mundo real ou conceitos, em entidades e estabelece

relações entre estas entidades. O quadro mental de entidades e relações assim derivado é uma hipótese, normalmente proposta através de um meio ou uma mistura de meios de expressão, tais como palavras, grafos, e expressões matemáticas, chamadas normalmente de modelos. Neste processo, a hipótese está afeitada por barreiras de comunicação. Se a hipótese é consistente com a base de conhecimento da organização, serão então aceiteada tentativamente, como uma componente desta., AYATI (1987).

Nas tarefas estratégicas, um modelo assim gerado corresponde ao modelo situacional e poderá ser utilizado para produzir a informação preditiva que se requer para obter a avaliação das estratégias alternativas. Com esta informação, então, a direcção superior, baseada nos seus critérios de optimização, seleccionará a acção pertinente "finalizando" a organização.

IX.1.1.1.4.3.- Verificação do modelo.

Uma vez "finalizada" a organização, se obtendrá, em definitiva, resultados operacionais concretos. Ocorrido isto, se verifica se os resultados obtidos efetivamente pela organização, depois de ter seleccionado e aplicado uma estratégia, conforme ao modelo tentativamente aceiteado, estão próximos aos que assinala o modelo que representa a hipótese, então o modelo assume credibilidade e pode-se adicionar à base de conhecimento. Em caso contrário, a

hipótese deve ser rejeitada.

Portanto, a verificação, determina se se está ou não enfrente a uma aquisição do conhecimento efetivo.

Vale salientar que o modelo está afeito a dois fatores, as barreiras à observabilidade e à mensurabilidade, e as barreiras de comunicação. Portanto, sempre serão susceptível de melhorar. Ainda mais, as predições derivadas do modelo normalmente mudam respeito dos resultados obtidos.

IX.1.1.1.5.- Determinação de estratégias.

Um dos instrumentos no qual se apoia o sub-nível "inteligência", como foi indicado, é o sistema de processamento de dados estratégico, que gera a informação requerida para a avaliação das diferentes alternativas estratégicas.

Essencialmente, este sistema é um sistema de opções tipo SI condição ENTÃO conclusão. As condições a avaliar provém dos dados de pronóstico dos diferentes cenários construídos na fase anterior, e que se acham armazenados no banco de dados de pronóstico. Estes dados, ao ser tratados pelo sistema de processamento de dados estratégico, que opera sobre o modelo situacional tentativo, produzem as conclusões, isto é, as predições que descrevem os valores das diferentes alternativas

estratégicas. Desta forma, as opções tratadas pelo sistema de processamento de dados assumem a forma SE pronóstico ENTÃO predição. Desta forma é possível avaliar os resultados da aplicação de cada uma das estratégias, através de um quadro de relações do tipo:

SE se aplica a estratégia 1, se obtém ENTÃO o resultado 1

SE se aplica a estratégia 2, se obtém ENTÃO o resultado 2

.....

SE se aplica a estratégia n, se obtém ENTÃO o resultado n

A utilização de modelos de simulação é uma ferramenta eficaz para estes propósitos, como apresenta a figura (IX.8).

IX.1.1.1.6.- Funções e componentes.

O sub-nível "inteligência", está conformado por duas instâncias: um conjunto de instrumentos, e um conjunto de processos. Os processos correspondem às diferentes funções que deve levar a cabo para sugerir um conjunto de estratégias avaliadas. Os instrumentos são aquelas instâncias de apoio que permitem que as diferentes funções possam ser realizadas em eficiência e eficácia, tais

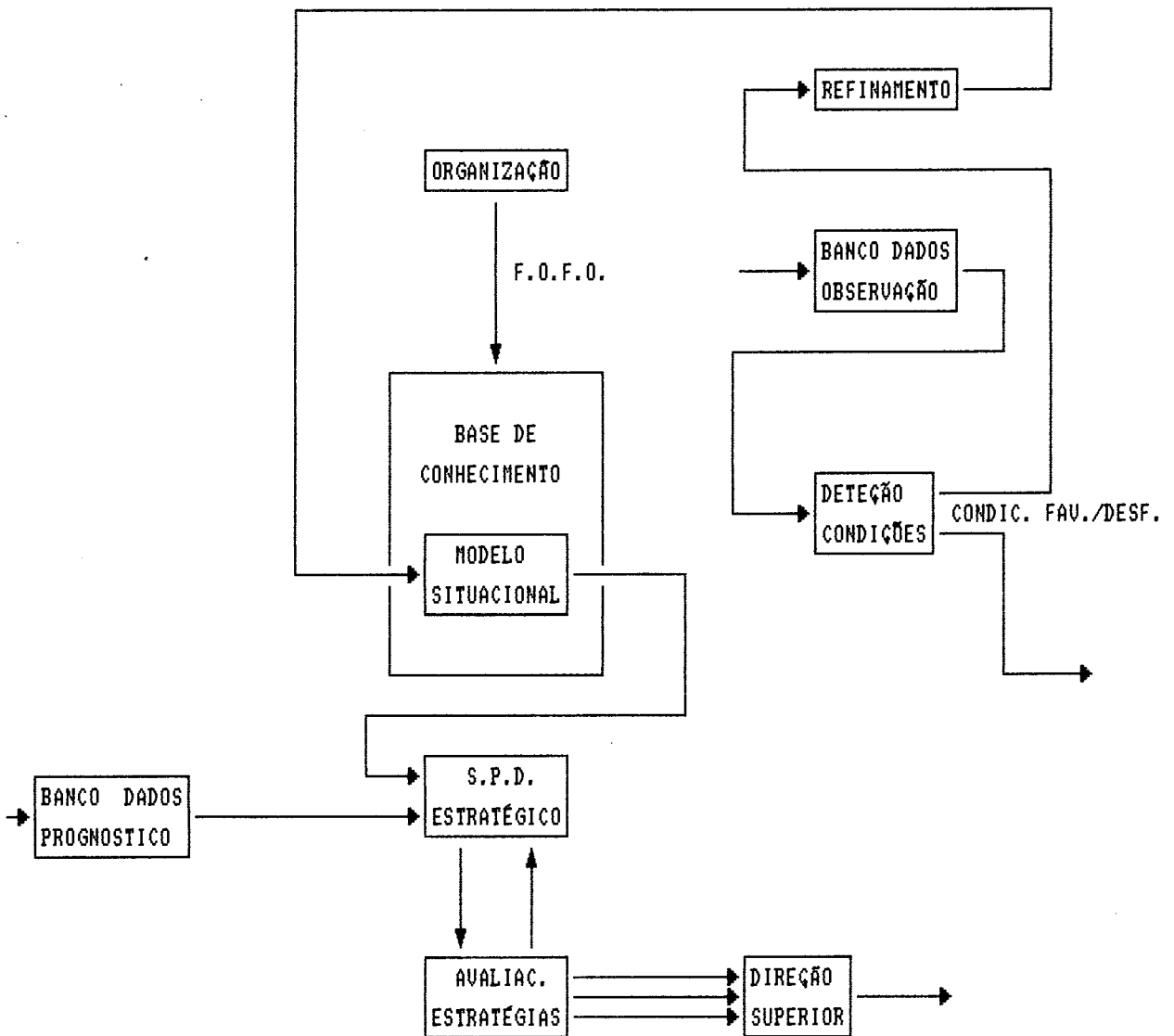


FIGURA IX.8.

DETERMINAÇÃO DE ESTRATEGIAS

instrumentos são, entre outros, os bancos de dados, as bases de conhecimento e os sistemas de processamento de dados.

As principais funções, a serem consideradas são: observação e medição, detecção de condições, construção de cenários, modelado e valorização de estratégias.

A conjunção das funções e instrumentos configuram a estrutura do sub-nível "inteligência", tal como apresenta a figura (IX.9).

IX.1.1.2.- O sub-nível "direção superior".

A este sub-nível lhe corresponde fundamentalmente a tarefa decisória. É aquele que deve selecionar uma alternativa dentro do conjunto de estratégias avaliadas determinado no sub-nível "inteligência", considerando como referentes as políticas organizacionais, a estrutura de fins e os critérios de otimização da organização, SIMON (1977).

Deve, também "finalizar" a estrutura organizacional, isto é, comprometer-la na consecução dos objetivos derivados da estratégia adoptada, através de sua ativação mediante a asignação destes objetivos globais ao nível de gestão organizacional.

Para cumprir esas tarefas, deve desenvolver duas atividades diferenciáveis: seleção, finalização e controle, SIMON (1977).

IX.1.1.2.1.- Seleção.

Consiste na eleição da estratégia da organização para um horizonte temporal determinado, e que se transforma, por sua vez em seus objetivos globais. Está, normalmente superditada às diretrizes das políticas organizacionais, à função objetivo de fins organizacionais, e aos critérios de otimização que a própria direção superior estabelece.

O propósito principal do sub-nível "direção superior" é estabelecer os objetivos organizacionais globais que maximizem a função objetivo. Aqueles determinarão a direção para a qual a organização tenta dirigir suas atividades, com a pretensão de maximizar a função objetivo de fins organizacionais, dentro de um quadro de restrições internas e externas, minimizando os riscos associados.

Uma das razões pela qual a decisão é de responsabilidade da direção superior reside em que não é possível configurar todas as alternativas nem todos seus efeitos com exatidão. Portanto, aquela "direção superior" pode, ainda, selecionar uma outra diferente, considerando outros fatores.

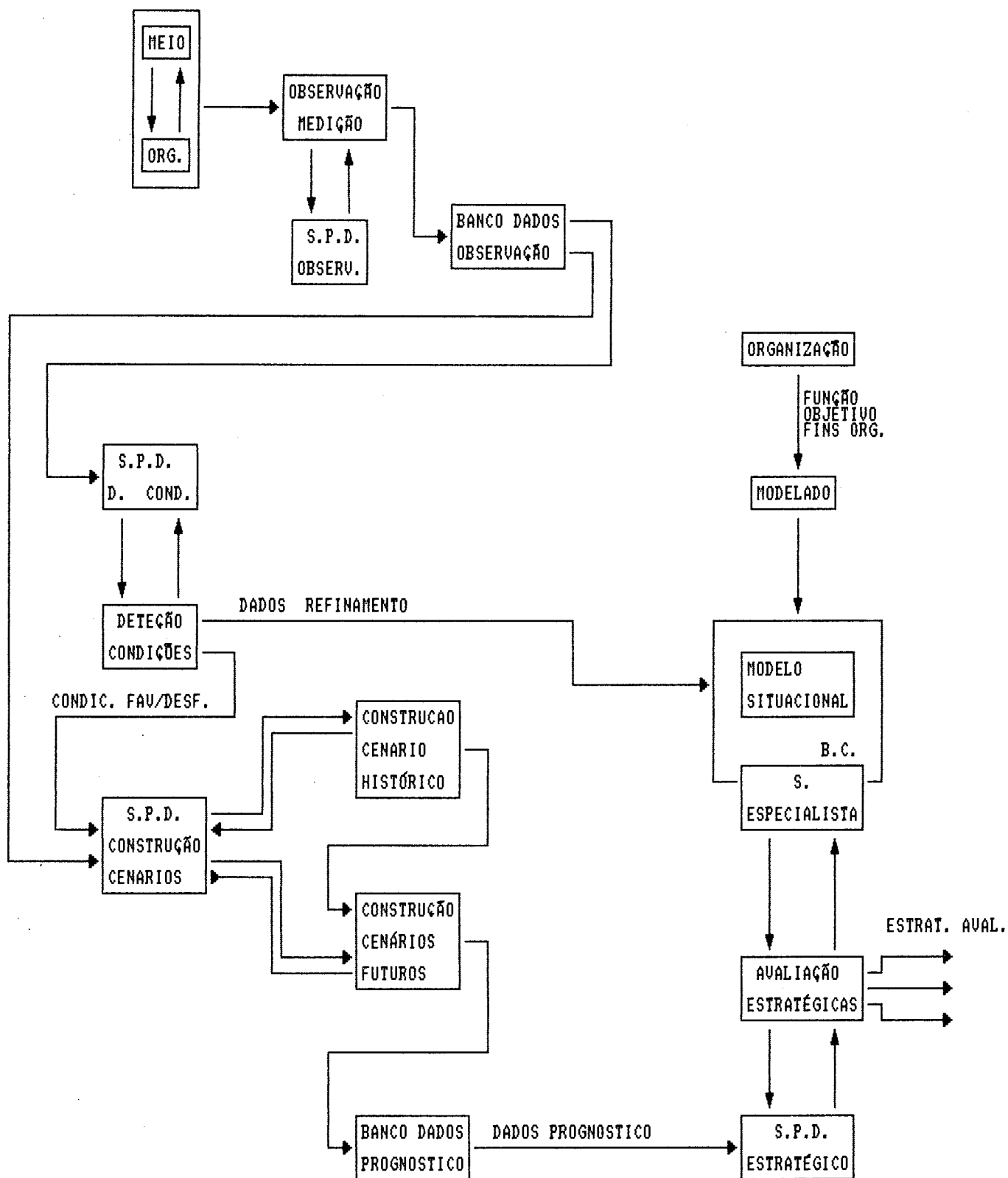


FIGURA IX.9.

FUNÇÕES DO NIVEL INTELIGÊNCIA.

IX.1.1.2.2.- Finalização.

Finalizar a estrutura organizacional consiste em ativar cada um dos componentes da organização, através da desagregação sucessiva e recorrente dos objetivos globais, para guiar deste modo as tarefas que tem que realizar e que devem materializar em resultados concretos as intenções expressadas em aqueles objetivos globais para um horizonte de tempo pre-estabelecido.

Este processo tem seu início quando a "direção superior" seleciona uma determinada alternativa estratégica. A partir desta, se estabelecem os objetivos globais que se entregarão à estrutura organizacional, determinando, portanto a direção que deverão seguir enquanto organismo.

IX.1.1.2.3.- Controle.

Uma vez ativada a estrutura da organização no nível de gestão se desenvolvem as tarefas necessárias para obter os objetivos estabelecidos. Estas tarefas devem-se observar em uma perspectiva corporativa e permanentemente para detetar possíveis desvíos e provocar as mudanças requeridas para ajustar a conduta organizacional aos objetivos determinados, ou para introduzir mudanças na estrutura dos objetivos globais através da reiniciação parcial ou total do processo estratégico.

A informação de controle tem seu origem no sistema de processamento de dados de observação, que deve estar interligado ao sistema de informação mais global ou abrangente do nível de gestão, que da conta do que acontece no interior da organização.

Em uma perspectiva global, o Nível estratégico pode-se representar como aparece na figura (IX.10).

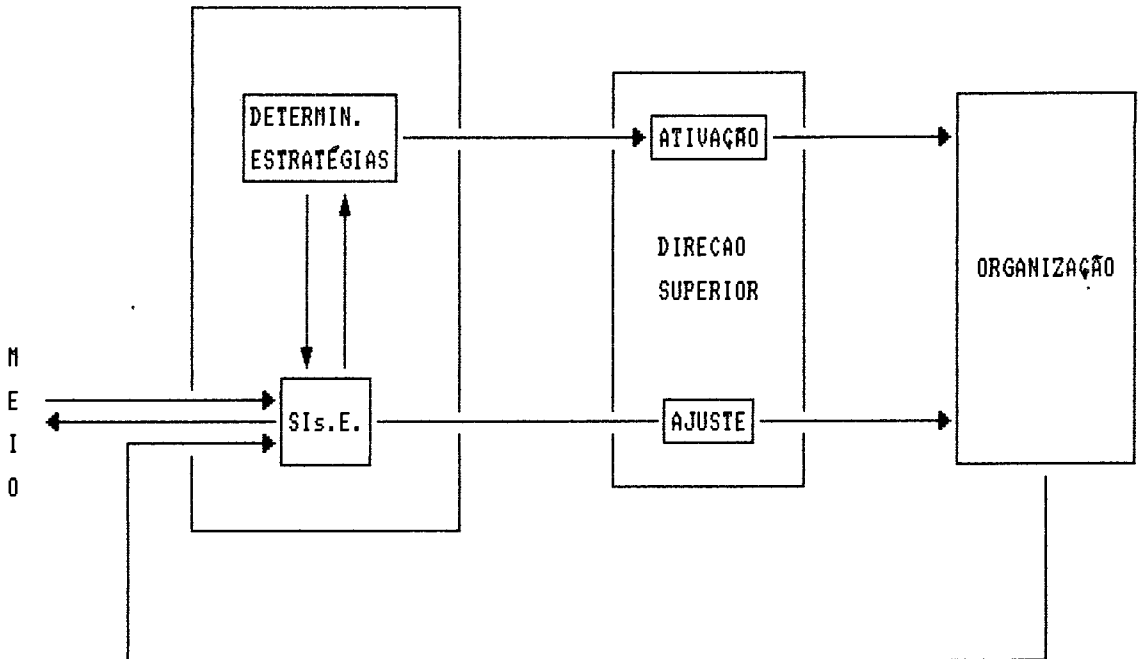


FIGURA IX.10.

O NÍVEL ESTRATÉGICO.

IX.6.1.2 - O nível de Gestão.

O "Nível de gestão" pode-se definir como aquele que, no interior da organização, deve responder operativamente, isto é, em termos de resultados concretos, aos fins e políticas gerenciais estabelecidos como objetivos no "Nível estratégico". É uma missão "reguladora" segundo a noção de controle utilizada, mas a seu nível na estrutura estratificada, assume a categoria de "controle".

Deve o objetivo global em sub-objetivos específicos e entregá-los aos diferentes processos operacionais que conformam o "Nível de gestão", de tal modo que estes possam realizar as diferentes transformações insumo-produto que lhes são atribuídas dentro da divisão funcional na empresa.

Para o cumprimento de sua missão o "Nível de gestão" pode estar sujeito estruturalmente a duas instâncias. A primeira corresponde ao que chamaríamos "Sub-nível de gestão global" e a segunda, aos "Processos operacionais".

IX.6.1.2.1 - Sub-nível de Gestão global.

O "Sub-nível de gestão global", deve levar a cabo tarefas de "regulação" e "controle", segundo o estrato em que se observe sua função orgânica. Na perspectiva estratificada da organização como um todo é um "regulador", já que sua tarefa consiste em assegurar o

cumprimento dos objetos globais que a Gerência superior lhe encomendou.

Agora, para que esta instância de "regulação", no terceiro nível da estrutura estratificada, possa efetivar sua tarefa, deve dispor da autoridade necessária que lhe confere a Gerência, autoridade para atuar como instância de "controle" no estrato imediatamente inferior, isto é, no quarto nível da estrutura.

Nesse contexto pode-se dizer que "ativa" e "ajusta", o comportamento do sub-nível processos operacionais.

"Ativa", entregando sub-objetivos a cada sub-processo, e "ajusta", verificando o cumprimento de cada um deles, corrigindo os desvios entre a conduta esperada e a conduta real de cada um dos sub-processos.

A sua função de "controle" corresponde, a partir da informação agregada que recebe dos diferentes sub-processos operacionais, modificar o valor das variáveis que definem os sub-objetivos entregues e, ainda, modificar os sub-objetivos, de modo a cumprir efetivamente com seu papel de "regulador" no nível estatificado imediatamente superior.

Este duplo papel, de "regulador" e "controle", aparece graficamente na Figura (IX.11).

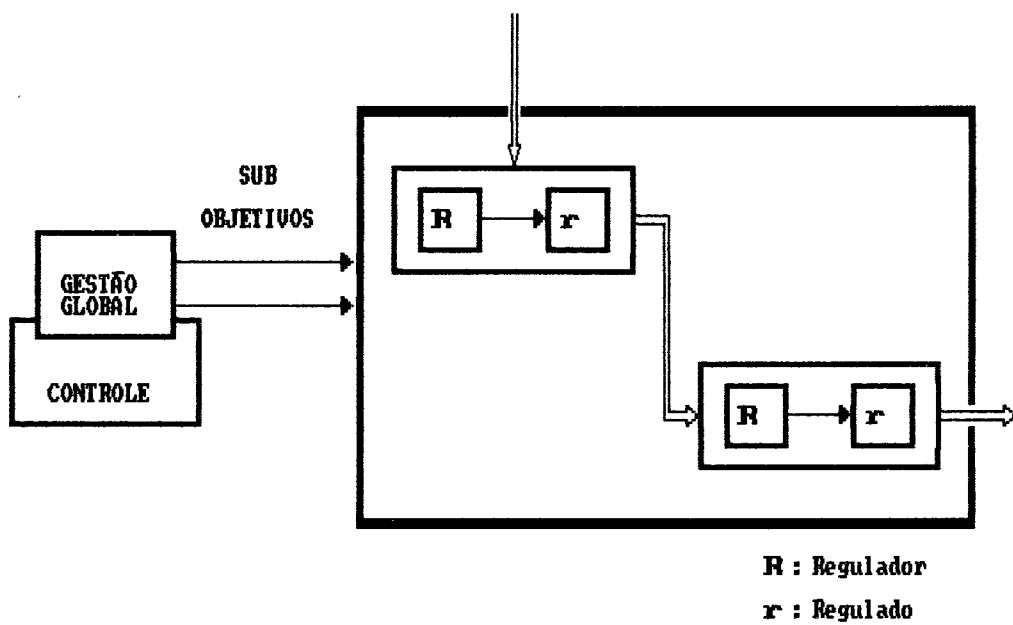
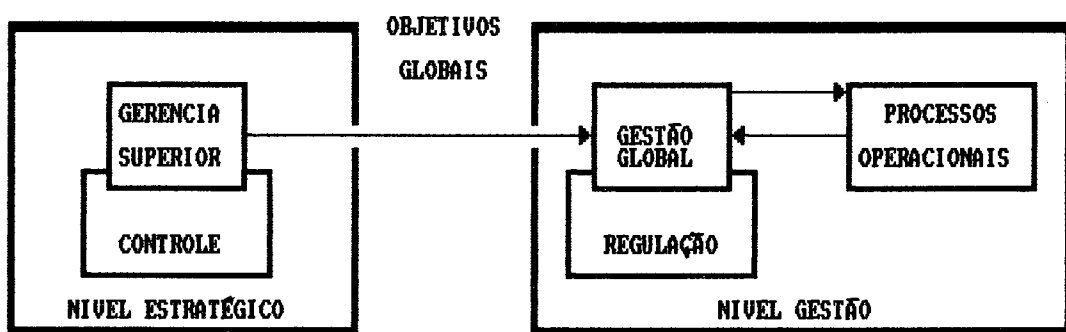


FIGURA IX.11.

RELAÇÃO REGULADOR-CONTROLE.

Além disso, por estar superditado a uma instância de "controle" de nível imediatamente superior -o nível estratégico- deve, também, prover a informação que aquele requer para que possa avaliar e assegurar a consecução dos objetivos que foram entregues a "Gestão global", enquanto "regulador", no nível imediatamente inferior, ou bem, modifica-los em conteúdo.

Em consequência, pode-se assegurar que o nó de "Gestão global" tem como papel orgânico, além de sua tarefa de "controle", fornecer da Informação que requer o "Nível Estratégico".

Portanto, e a modo de síntese, pode-se dizer que o nó de "Gestão global", enquanto instância de "regulação" e de "controle" ao mesmo tempo, localiza seu trabalho em três aspectos fundamentais:

- A ativação, que corresponde ao estabelecimento de sub-objetivos a entregar, a partir dos objetivos globais;

- O ajuste do comportamento real dos processos operacionais ao prescrito nos objetivos; e

- A entrega, ao "Nível Estratégico", de toda aquela informação de exceção que tem alcances globais e importância gerencial.

Esta última informação diz respeito a aqueles

assuntos que têm relação com problemas derivados da não consecução dos objetivos ou também de oportunidades, iniciativas, melhorias ou inovações que se originam no "Sub-nível processos operacionais", e que requerem uma resposta que não pode ser dada nesse nível, nem no "Sub-nível de gestão global", fundamentalmente quando o assunto se refere a situações de alcances globais e/ou estratégicos, e que podem sugerir significativas modificações à estratégia da Gerência.

Esta situação aparece na Figura (IX.12.)

IX.6.1.2.2 - O "Subnível processos operacionais."

O "Sub nível processos operacionais" compreende todas as unidades funcionais ou processos que conformam o que se pode denominar "rede de processos operacionais". Mais especificamente, corresponde aos processos de trabalho e às funções de serviços que complementam aqueles processos de trabalho e que estão determinadas de acordo aos princípios da divisão do trabalho. Aquela rede deve ser capaz de obter, na sua sinergia, o resultado final esperado pela Gerência.

A nível de transformações produtivas, essa rede é uma rede estratificada de primeiro nível, onde, para o cumprimento de seus objetivos, cada um dos componentes está determinado por uma conformação estrutural própria, cujos nós ou sub-processos, por sua vez, também, para o

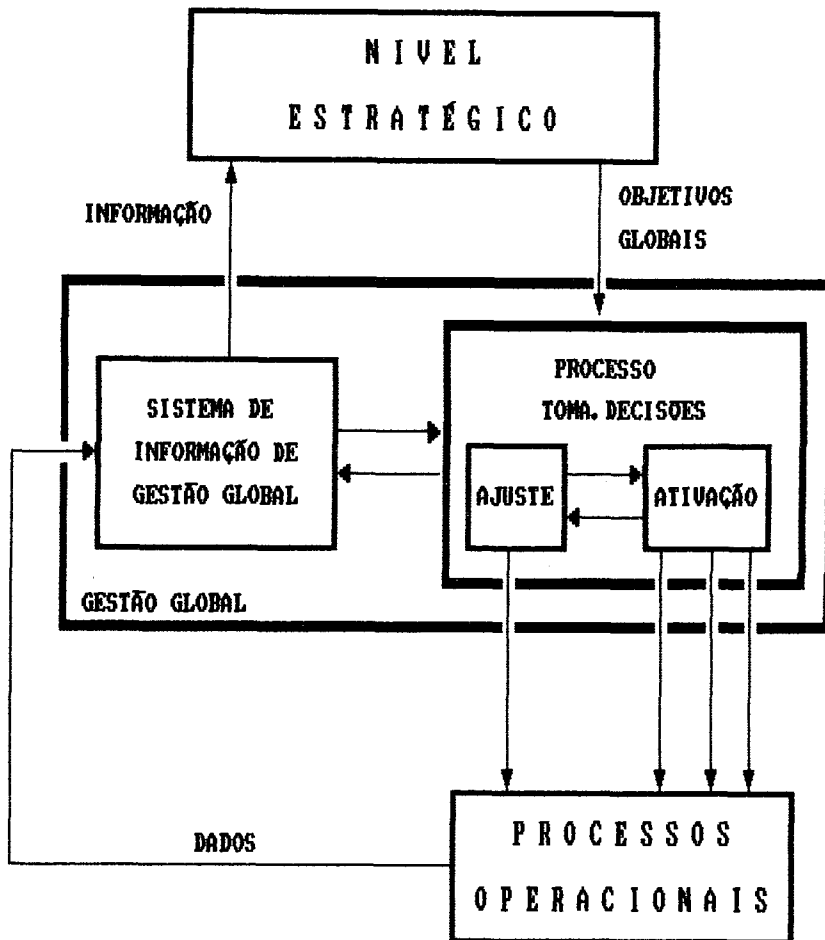


FIGURA IX.12.

NÍVEL DE GESTÃO GLOBAL.

alcance de seus próprios objetivos, ordenam-se ao redor de uma estrutura.

Aquela dimensão estratificada tem um limite dado por aqueles últimos processos - os de mais baixo nível - que requer instâncias de condução explícitas, isto é, pelos últimos processos da verticalidade estratificada que têm um componente estrutural que assume a responsabilidade pela consecução dos sub-objetivos entregues, e tenha a autoridade para atuar como "controle".

Vale salientar que cada nível de desagregação representa uma rede que relaciona os processos do nível imediatamente inferior.

O sentido recursivo desta decomposição implica em que "cada nível representa um conjunto de redes de independência relativa que compreendem os processos do nível inferior e que, por sua vez, integram-se numa rede que define os processos do nível imediatamente superior", como ilustra a Figura (IX.13).

Esta rede estrutural -estratificada- de Processos operacionais, em qualquer nível de agregação, é ativada mediante a entrega, por parte do "Sub-nível de gestão global", de sub-objetivos derivados do objetivo gerencial global. A Figura (IX.14) ilustra este processo de ativação da estrutura.

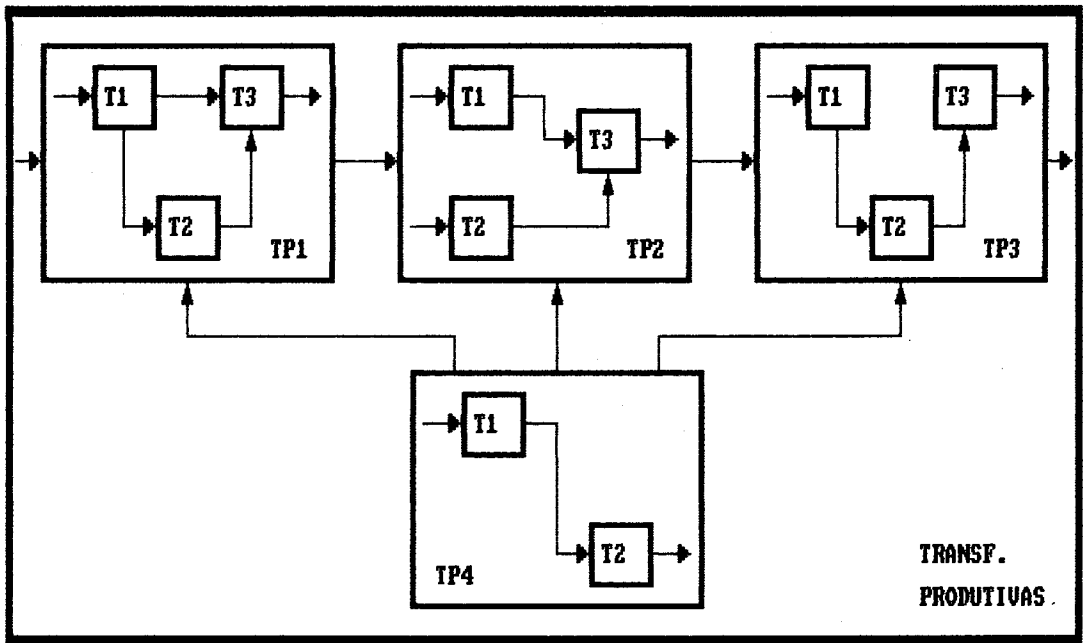


FIGURA IX.13.

UMA REDE ESTRATIFICADA.

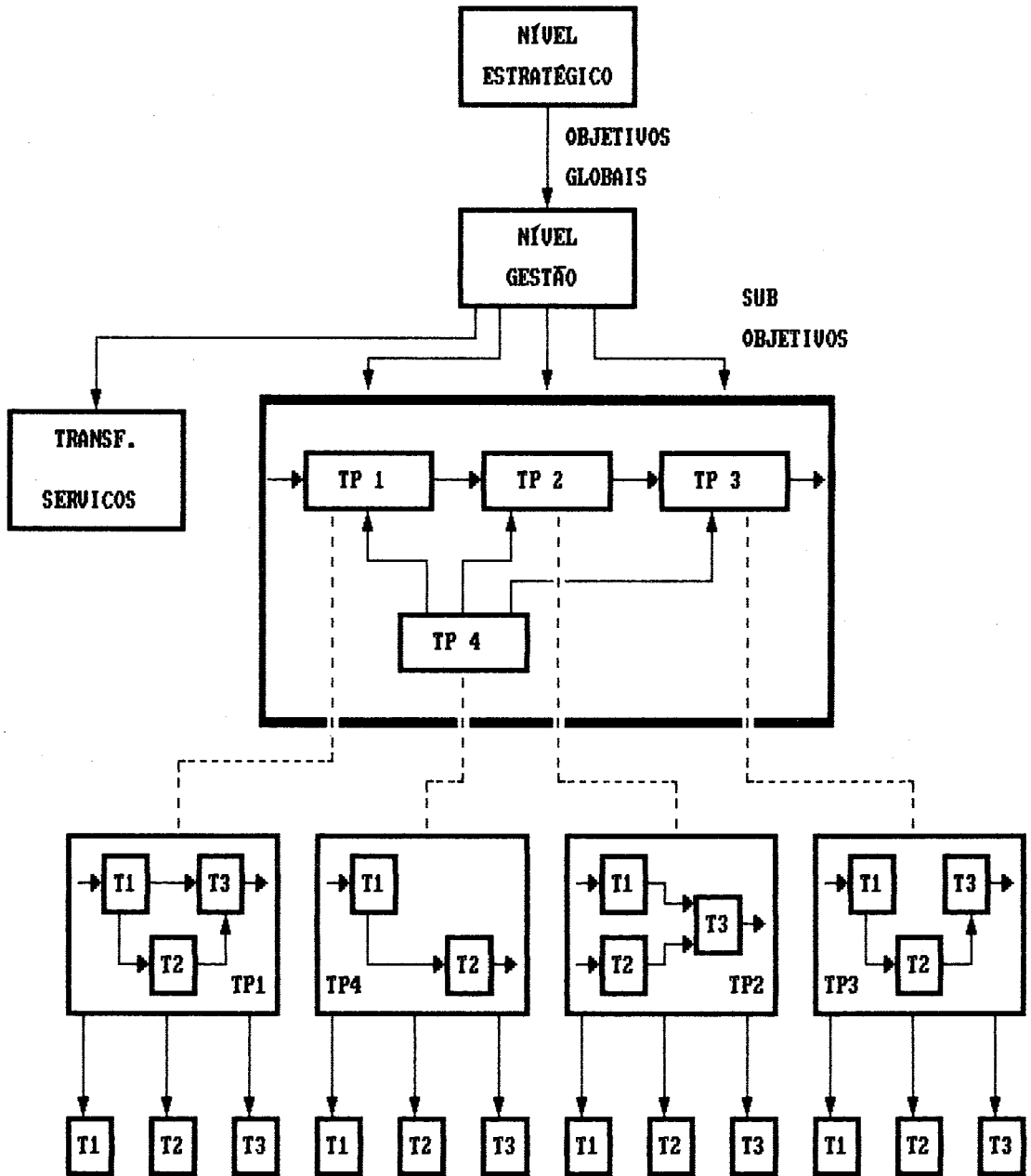


FIGURA IX.14.

REDE DE PROCESSOS OPERACIONAIS

IX.2.- A dimensão estrutural dos processos.

A partir de uma perspectiva estrutural, o "Sub-nível processos operacionais" corresponde a um terceiro nível, isto é, a uma segunda instância de desagregação da estrutura, e como tal está determinado por uma rede de processos, cada um dos quais deve realizar uma determinada "transformação", a qual representa o papel que corresponde a cada um daqueles processos dentro da organização.

Em consequência, em uma primeira aproximação, pode-se descrever cada processo como uma "transformação entrada-saída". Para um processo produtivo, as entradas podem corresponder a "matéria prima", "energia", "especificações". As saídas, ao "produto final" e aos "produtos secundários".

Mas estas "transformações" não podem ser quaisquer transformações. Devem responder aos sub-objetivos entregues ao processo. Para assegurar isto, nelas devem manifestar-se certas instâncias de "controle" e "regulação", mediante as quais a "transformação" pode assegurar o alcance daqueles sub-objetivos. Para isto deve dispor de dois tipos de variáveis de controle: operacionais e essenciais.

Aquelas variáveis de controle são a expressão dos critérios que o "Processo operacional" estabelece como instrumentos de "regulação" ou "controle", razão pela

qual, se lhes denomina variáveis de controle.

Estas variáveis de controle têm sua origem nas variáveis de estado que definem o comportamento do processo e são, em consequência, os condutos através dos quais se materializa a retroalimentação que permite corrigir os desvíos que podem-se produzir entre a conduta esperada e a conduta real. O componente essencial da retroalimentação é a informação.

A instância que ao interior do "Processo operacional" assume a responsabilidade pelo alcance dos objetivos, isto é, que ativa os processos uma vez que os recebe, e que corrige os desvíos entre o esperado e o real, pode-se chamar "condução" e atua, portanto, como instância de controle.

IX.2.1 - O papel das transformações.

Toda transformação no interior do processo representa uma conversão do tipo insumo-produto. Corresponde à materialização da missão que a organização entrega ao processo.

Uma característica fundamental destas transformações é que elas se ligam à dinâmica organizacional através de fluxos principalmente materiais. No último nível de estrutura estratificada não transformam, portanto, informação.

Em geral, respecto da informação são só emissores e receptores. Os fluxos de informação circulam pelo nó de "condução", nó com o qual se ligam ao interior do "Processo operacional". Nele ocorrem os processos de trabalho na base da estratificação organizacional.

IX.2.2.- O papel da condução.

A qualquer nível da estrutura -estratificada- ao nó de "condução" lhe cabe materializar as tarefas de gestão, isto é, a finalização e a operação de todos os mecanismos de "controle" e "regulação" que permitem o funcionamento, e a continua adaptação dos processos. O nó de "condução" recebe os sub-objetivos e políticas gerenciais para entrega-las às instâncias de transformação. Se o "Nível de gestão" é um primeiro estrato, a um terceiro nível o nó de "condução" é, portanto, uma instância de "regulação", superditada ao controle do nó de gestão global, o qual lhe entrega os sub-objetivos que deve atingir.

Deve, portanto, fazer a finalização a seu nível, para o qual dispõe de dois tipos de variáveis: as "variáveis de finalização" e as "variáveis de ajuste".

As "variáveis de finalização" são aquelas mediante as quais se ativa a transformação através de instruções que

lhe transmite o nó de condução e que derivam daquelas que este recebe, ao nível de sub-objetivos, dos níveis superiores.

As variáveis de ajuste, por sua parte, são aquelas que permitem, através um processo de tomada de decisões, alimentado pela informação que expressa o que ocorre durante a transformação insumo-produto, corrigir eventuais desvíos entre o real e o esperado.

IX.2.3.- O papel das variáveis de controle.

As variáveis de controle, como já foi indicado, são um instrumento de "regulação" ou "controle".

A tarefa de "regular" a conduta do nó de "transformação" - inserida na acção de controlar do nível hierárquico imediatamente superior - só é possível na medida em que se dispõe da informação relativa ao rendimento da "transformação" para comparar os valores reais e esperado. Aquela informação é entregue pelas variáveis de controle.

Estas variáveis de controle se agrupam ao redor de vetores de controle, cada um dos quais está determinado por um conjunto de variáveis de controle.

Para cumprir seu papel, os vetores de controle requerem o uso e portanto a implementação previa de

instrumentos de medição, registro, transmissão e tratamento de dados.

Os valores esperados em relação à conduta da "transformação", estão inscritos nos objetivos entregues, mas a tarefa reguladora requer também os valores reais, e estes devem-se obter dos eventos que ocorrem nas "transformações".

Com o propósito de assegurar uma adequada percepção dos eventos considerados mais relevantes, acerca do acontecer da "transformação", os quais se constituem na base para dar conta do comportamento real da "transformação", é que se faz necessário um modelo da transformação na perspectiva dos dados que lhe são relevantes.

Só nesta perspectiva é possível atingir valores confiáveis representativos para os "vetores de controle" que requer o "regulador".

É assim então que aparece a necessidade de um modelo de dados associado às transformações.

Um modelo de dados é a ferramenta que permite capturar tanto a dimensão estática, por meio das estruturas, como a dimensão dinâmica da realidade, por meio das operações que se aplicam sobre tais estruturas.

Deve modelar-se, portanto a "transformação" a fim de estabelecer as estruturas de dados que melhor refletem a dimensão estática de tal "transformação". Do mesmo modo, a dimensão dinâmica, que se manifesta na ocorrência dos eventos, se retem por meio de um conjunto de operações para que cada evento específico que ocorra na "transformação" tenha uma ou mais operações associadas.

O processo de modelagem tem como resultado um esquema o qual define, em termos de estrutura e restrições uma base de dados.

Em consequência, os eventos que se desejam registrar como dados, modificam continuamente os estados deste banco de dados através do conjunto de operações estabelecidas no modelo de dados.

A definição do esquema associado a um banco de dados é feita mediante o "Data definition language" (DDL), a qual junto ao "Data manipulation language" (DML) - que é a ferramenta que permite colocar as operações sobre as estruturas dos Bancos de dados- conformam o "Data base management system" (DBMS). No modelo, o Banco de dados é então uma instância instrumental necessária entre os nos de "transformação" e "condução", DATE (1986).

As relações entre estes elementos aparecem na Figura (IX.15).

Uma vez colocados os eventos como dados na base de

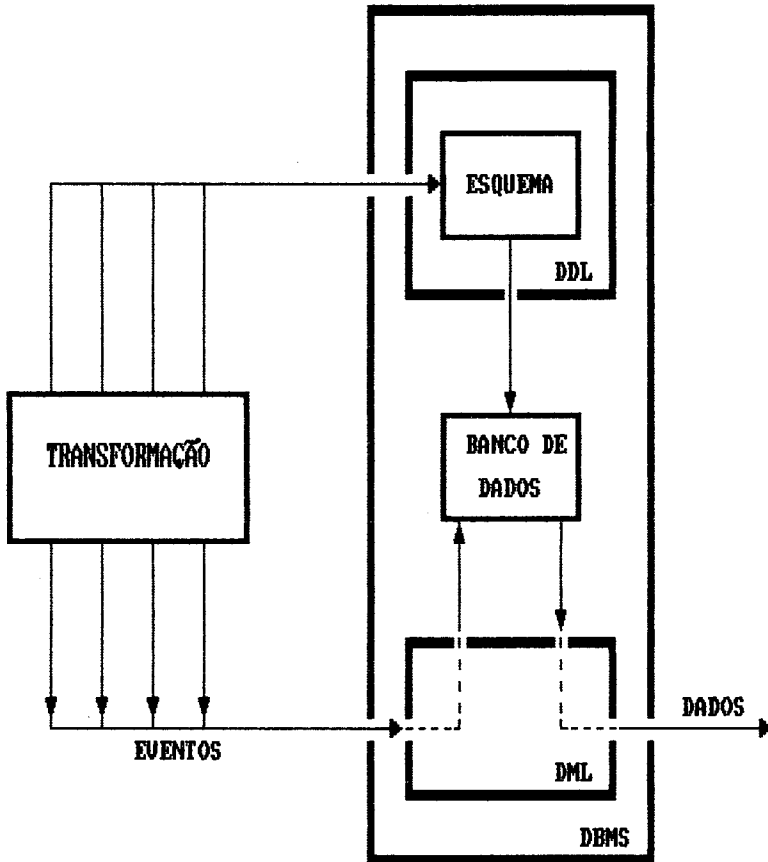


FIGURA IX.15.

O PAPEL DOS BANCOS DE DADOS

dados, se requer, também, de uma instância estrutural capaz de transformar dados em informação relevante para apoiar as tarefas decisórias da "condução".

Aquela instância estrutural corresponde ao Sistema de informação (SI). É um nó inserido estruturalmente entre o nó de banco de dados e o nó de "condução".

Portanto, qualquer intento de modelagem dos Processos operacionais requer do reconhecimento relacional dos quatro nós. Isto é: condução, transformação, sistema de informação, Banco de dados. Tais nós se relacionam como aparece na Figura (IX.16).

Não obstante, e para facilitar a compreensão daquela configuração apresentamo-la de forma simplificada na Figura (IX.17).

IX.2.4.- O tratamento dos dados e o suporte informático.

Toda transformação corresponde a um nó dentro da estrutura estratificada das organizações de caráter produtivo. Nestas redes, pelo imperativo de produtividade, e dado o avanço tecnológico atual, normalmente os nós são apoiados nas suas necessidades de tratamento de dados, por suportes informáticos, cujo desenvolvimento tem apontado, preferentemente, para enfrentar topologias tipo redes, razão pela qual os bancos de dados e os sistemas de informação da verticalidade organizacional podem-se ligar a aqueles suportes informáticos, CHACON (1991).

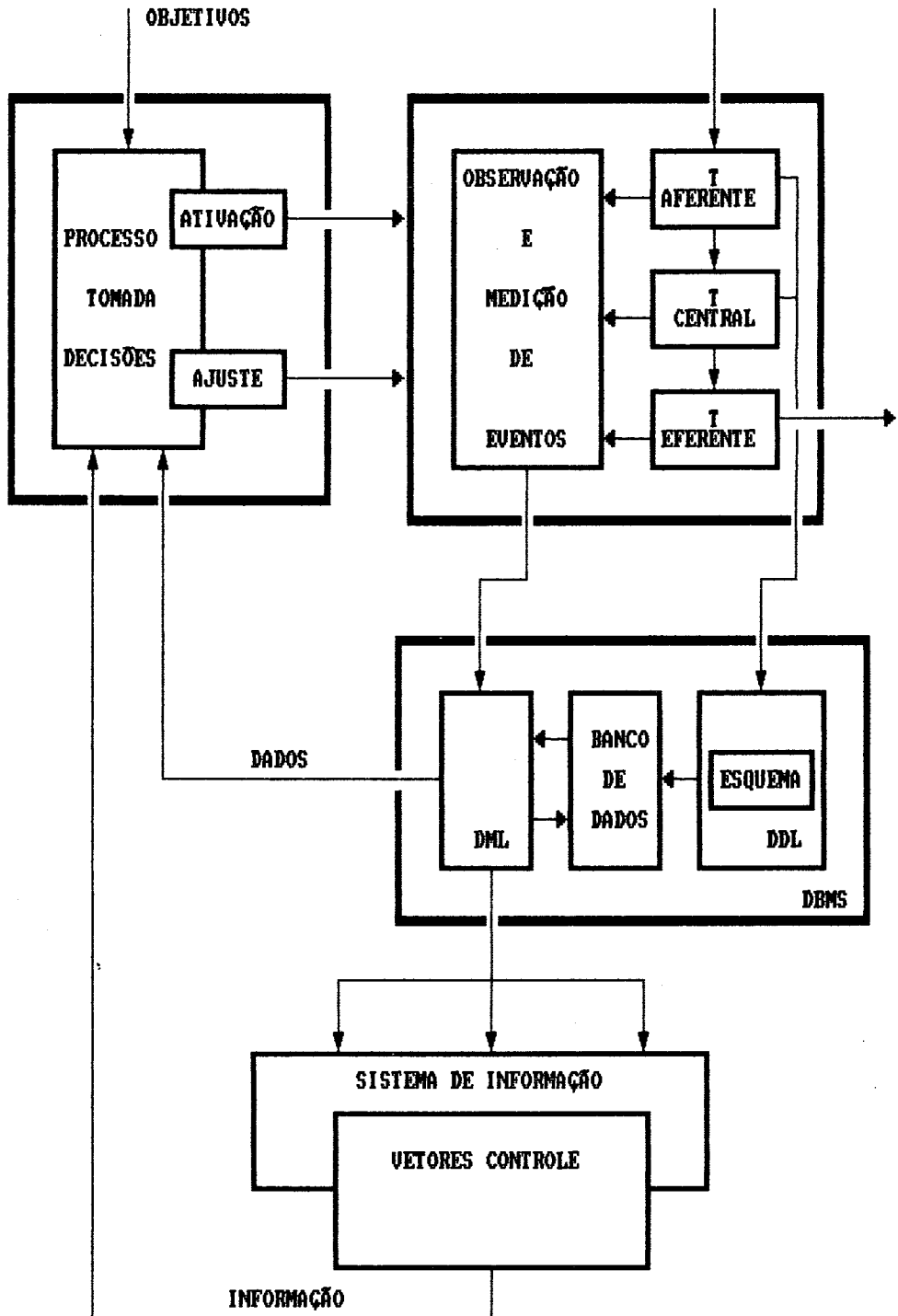


FIGURA IX.16.

NÓS DOS PROCESSOS OPERACIONAIS.

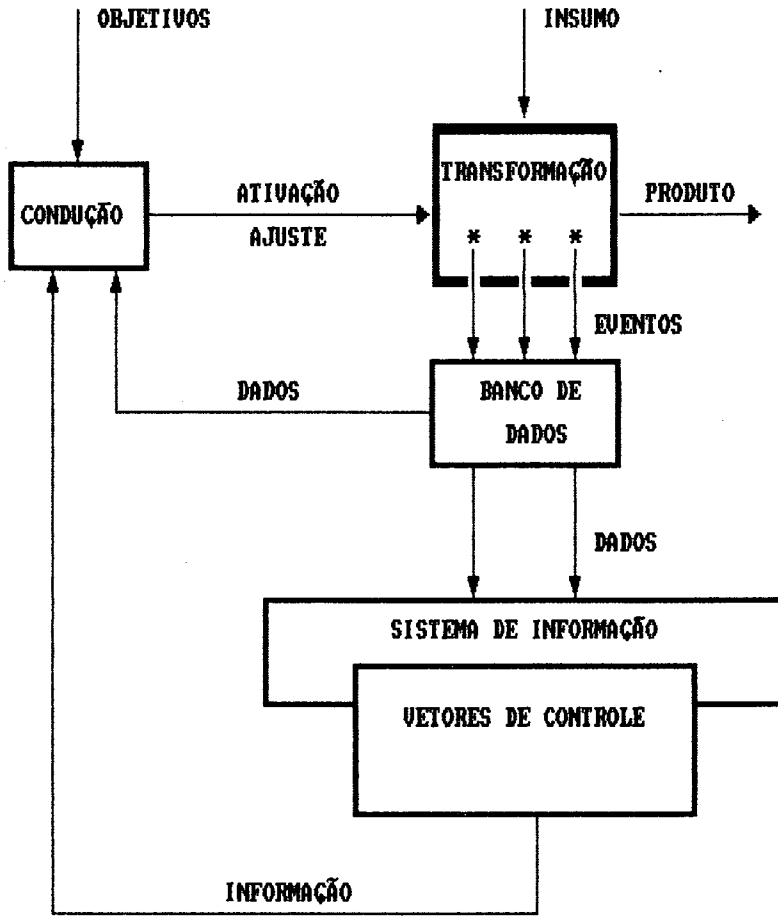


FIGURA IX.17.

NÓS COMPONENTES DOS PROCESSOS OPERACIONAIS.

Cada transformação, pode-se apoiar em um conjunto de elementos possíveis de ser denominado "nó informático". Estes podem-se configurar ao redor de bancos de dados, sistemas de processamento de dados, sistemas especialistas, e bases de conhecimentos, em uma estrutura como aquela da figura (IX.18), MCLDAD (1986).

Conforme o caráter estratificado das estruturas das organizações objeto deste estudo, os nós podem conformar redes de "nós informáticos", onde cada nó de nível inferior satisfaz os requerimentos operacionais específicos de cada subtransformação e cada nó de nível superior, os requerimentos operacionais agregados, quando as subtransformações conformam níveis sistémicos superiores.

Deste modo, as redes de "nós informáticos" estratificados, permitirão satisfazer os requerimentos homeostáticos de toda a estrutura. Uma plataforma comum, a nível de sistemas operacionais de tipo UNIX OU DRACLE, permitiria operar com estas redes qualquer que seja a linguagem utilizado, Link, Clipper, entre outros, ZISMAN (1990).

Além destes problemas técnicos, e dado o caráter estratificado e recorrente da estrutura organizacional, as transformações do nível inferior ao agregar-se e configurar um estrato de nível superior, constituem processos operacionais também estratificados. Nesta

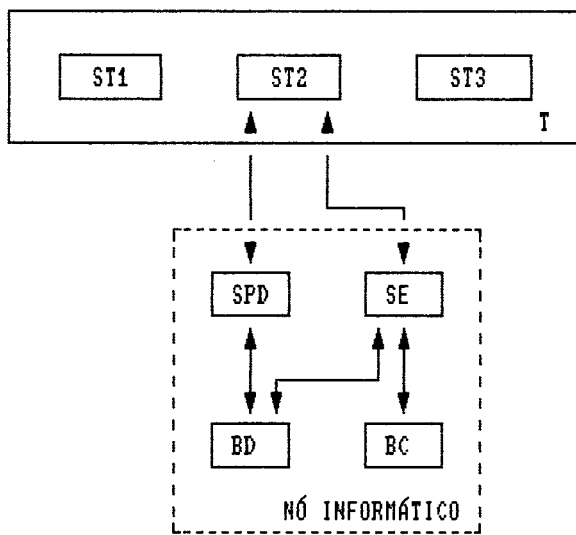


FIGURA IX.18.

OS NÓS INFORMÁTICOS.

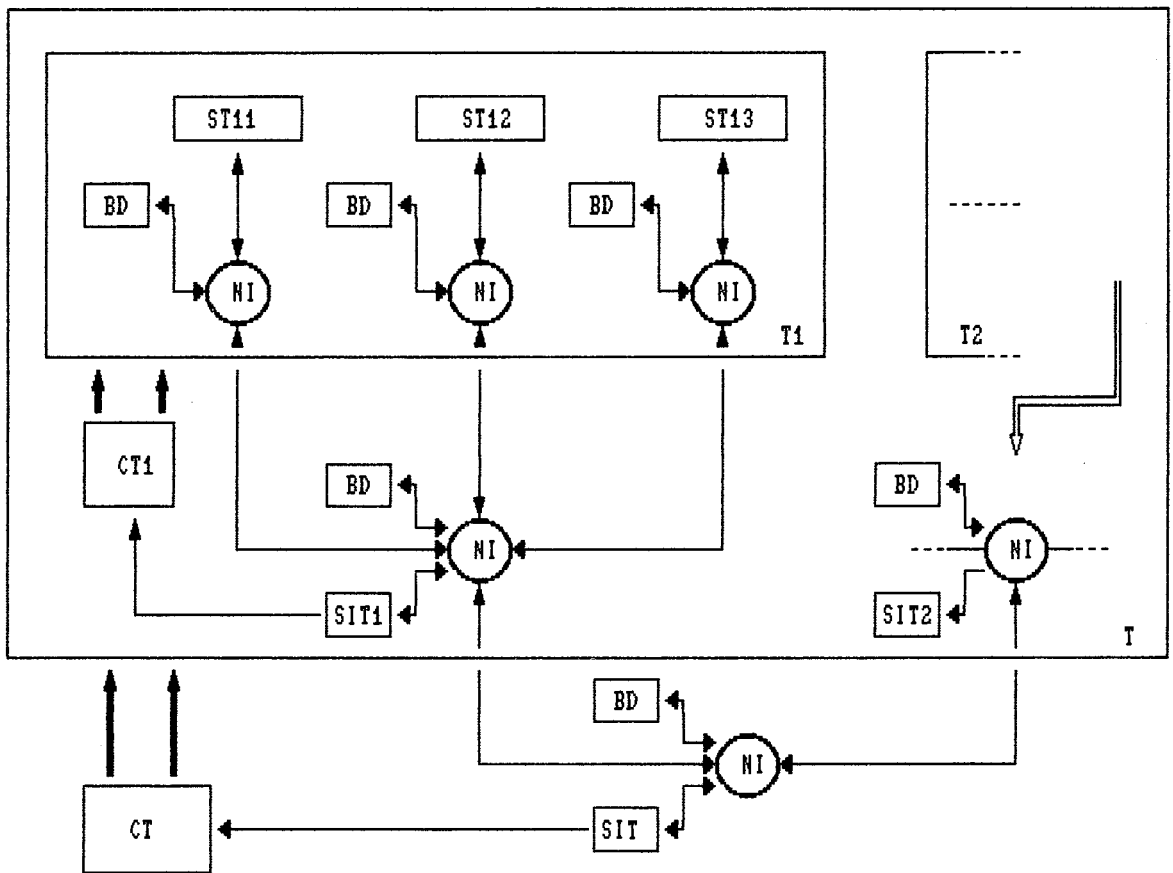


FIGURA IX.19.

A INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS.

estrutura estratificada, para satisfazer os requerimentos de informação da verticalidade organizacional, cuja atividade de controle se apoia em sistemas de informação estratificados, se propõe configurar um sistema de bancos de dados também estratificado, onde cada um dos componentes deste sistema se configura a partir de cada nó informático, mas especificamente, dos bancos de dados que satisfazem os requerimentos das tarefas operacionais, sejam específicas às transformações, como ocorre nos níveis inferiores, ou agregadas, como ocorre nos níveis superiores.

Se configura, deste modo, um sistema estratificado de bancos de dados cujos componentes tem que satisfazer, biunívocamente, os requerimentos de informação dos diferentes sistemas de informação da verticalidade organizacional, que por sua vez, segundo o modelo proposto, proporcionam a informação requerida pelas instâncias de controle. Deste modo, a informação fluindo através dos nós informáticos, posse atingir as instâncias de controle dos diferentes estratos da verticalidade organizacional. Assim, a estrutura estratificada apoiada, nas suas necessidades de tratamento de dados e geração de informação, em instrumentos tecnológicos, mais especificamente, em instrumentos informáticos, e operando para estes propósitos, através dos nós informáticos, pode assumir, a topologia da figura (IX.19), onde, sob a perspectiva dos requerimentos de informação das instâncias de controle, ressaltam os conjuntos de redes

estratificadas de sistemas de informação e de bancos de dados, BERNSTEIN (1987), CASANOVA (1986).

IX.3 - O Sistema de sistemas de Informação.

No interior dos procesos operacionais a informação tem um sentido explícito toda vez que se constitui na resultante do fluxo das variáveis de controle que sustentam e facilitam a consecução dos níveis adequados de efetividade, que o "condutor" deseja. Nesse sentido, e considerando que a incerteza representa um estado entrópico, a informação é uma determinante "neguentrópica", ao reduzirem a incerteza de quem a recebe, redução determinante da efetividade requerida.

A explicação do que ocorre nas "transformações" implica em reconhecer o caráter das "transformações", a partir dos eventos que afetam as variáveis de estado que as determinam. São estes eventos os que devem recolher-se e registrar-se no banco de dados e que mediante os Sistema de Informação, converter-se em informação, depois de fluir como variáveis de controle.

Não obstante, as considerações anteriores, nem todos os eventos se recolhem nem sofrem tratamento como dados, pois poderiam inundar com informação superflua à "condução" e fazer-lhe perder eficácia.

Por esta razão se utilizam vetores de controle como instrumentos de determinação da informação. Então, para

alcançar efetividade em função da informação requerida, o "condutor" deve:

- definir o conjunto de variáveis componentes de cada vetor de controle que, enquanto critérios de medição, devem informar do que acontece no interior das "transformações", naqueles aspectos considerados essenciais para o controle, tanto no referente ao alcance dos objetivos, como quanto ao estado dos componentes do no de "transformação".

- Determinar os valores esperados, - que geralmente se expressam como domínios - para cada vetor de controle.

Se se define, por exemplo, o vetor $VCO = (VCOa, VCOc, VCOe)$, como o conjunto de vetores de controle operacional de "atividade", "custo" e "eficácia", respectivamente, então deve definir também os vetores de valores esperados dos vetores de controle operacional correspondientes, isto é:

$$E(VCO) = E(VCOa), E(VCOc), E(VCOe)$$

Os Sistemas de Informação, por sua parte, devem recolher os dados do banco de dados que permitam determinar o valor real de cada "vetor de controle operacional", onde:

$$R(VCO) = R(VCOa), R(VCOc), R(VCOe),$$

são os vetores dos valores reais dos vetores de controle

operacional.

Deste modo é possível comparar os valores reais com os valores esperados e obter o vetor de desvíos para "regular" a conduta das "transformações", para ajusta-la à referência que o cumprimento dos objetivos de atividade requer, como ilustra a Figura (IX.20).

IX.3.1- Os sistemas de informação e o equilíbrio de variedade.

As variáveis de controle são sem dúvida instrumentos redutores de variedade. Mas estes ainda podem ser insuficientes para alcançar o equilíbrio de variedade que o controle efetivo exige. Uma outra forma de reduzir variedade é através da utilização de fluxogramas quantificados. Nestes, se a variável considerada é, por exemplo, "produção", e se se faz uma listagem das operações de produção da empresa, e se se associa com cada uma delas sua capacidade ótima, visto o conjunto de operações, pode-se traçar um diagrama em que as linhas de fluxo sejam proporcionais a seu valor relativo em função de um padrão de medida comum, e onde as operações podem-se representar por caixas, também segundo seu tamanho relativo, em relação com sua capacidade ótima de produção. Estes modelos redutores de variedade podem-se utilizar para qualquer variável que interesse controlar.

Nestes diagramas um fator importante a respeito de

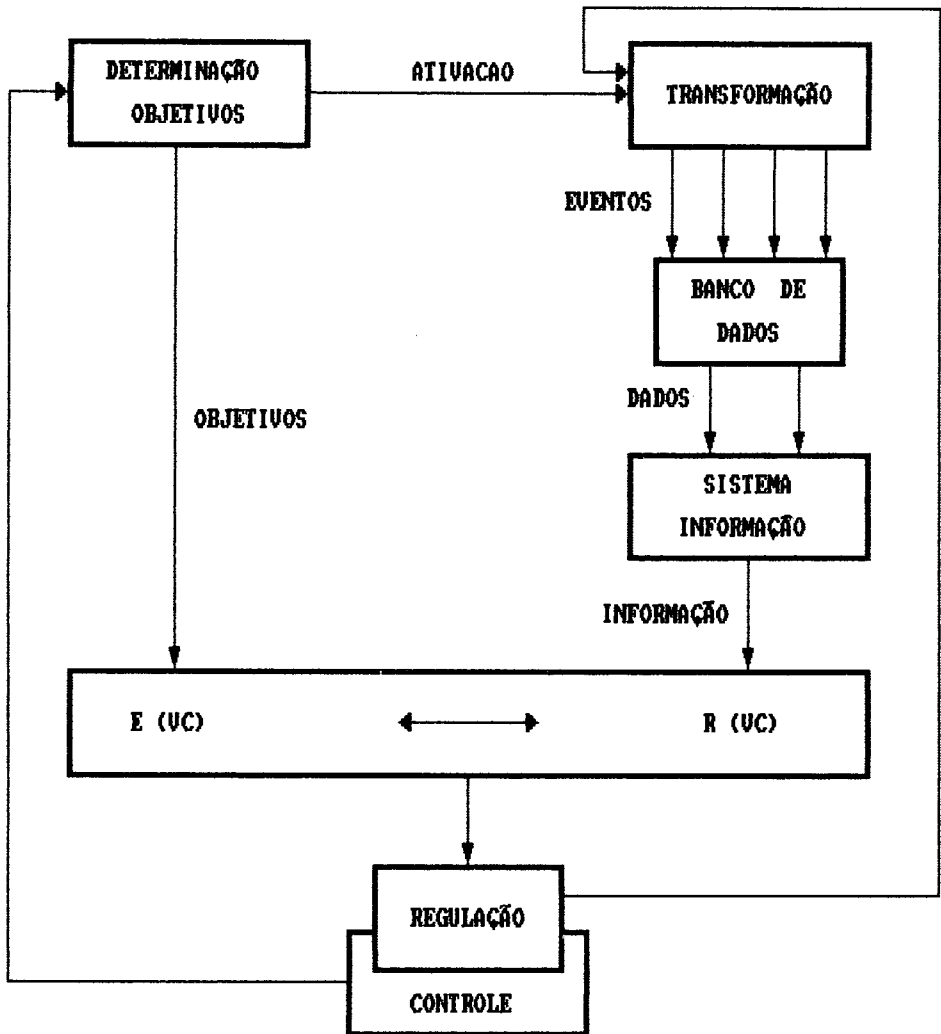


FIGURA IX.20.

REGULAÇÃO E CONTROLE.

sua pretensão de reduzir a variedade é o grau de resolução visual que devem ter, já que estes têm que ser consequentes com o carácter estratificado das estruturas organizacionais. Assim, se se trata de informar à direcção superior, o fluxograma estará referido às interações entre as plantas. Para uma planta, as operações identificadas serão as que correspondem às sub-plantas. Desta maneira se está em condições de proporcionar uma informação reduzida, mas efetiva, sobre o comportamento daquilo que se deseja controlar. Fica ajustada, ademais, à resolução adequada dos problemas de controle em cada nível.

Muitas vezes não é suficiente a informação que provém os fluxogramas. Uma outra forma de entregar informação com variedade reduzida, é utilizar os indicadores de "atualidade", "capacidade ótima" e "potencialidade". Como já foi indicado, os quocientes entre eles devem permitir obter indicadores adimensionais, os indicadores de "latencia" e "produtividade", que variarão sempre entre 0 e 1. Estes indicadores referem-se a cada uma das operações -ou caixas negras- do fluxograma quantificado. A formação destes indicadores pode visualizar-se na figura (VIII.8). Se trata de efetivos redutores de variedade, já que além de eliminar o problema das dimensões, focalizam a atenção em um domínio único de variabilidade, isto é, entre 0 e 1.

IX.3.2.- Os sistemas de informação na estrutura organizacional.

Qualquer que seja a forma na qual a informação é

apresentada, a partir de uma visão estrutural, os Sistemas de Informação a qualquer nível, se constituem na instância que no interior do processo, estabelece as relações entre ações e decisões.

Nesse contexto é possível distinguir Sistemas de Informação ao "Nível estratégico", ao "Nível de gestão", além dos sistemas de processamento de dados que existem no interior das "transformações".

IX.3.2.1 - Os sistemas de informação estratégicos.

Os Sistemas de Informação estratégicos são aqueles que entregam a informação necessária para a determinação dos projetos que permitem à organização ser realmente um organismo viável, isto é, sobreviver às mudanças da realidade.

Para isso é preciso coletar e processar dados relativos tanto ao meio como à organização. Neste último caso, se apoia nos Sistema de Informação de gestão. tal como aparece na Figura (IX.21).

IX.3.2.2 - Os sistemas de informação de gestão.

A nível de gestão, o papel dos Sistemas de Informação consiste em apoiar a tarefa decisória das instâncias de "condução".

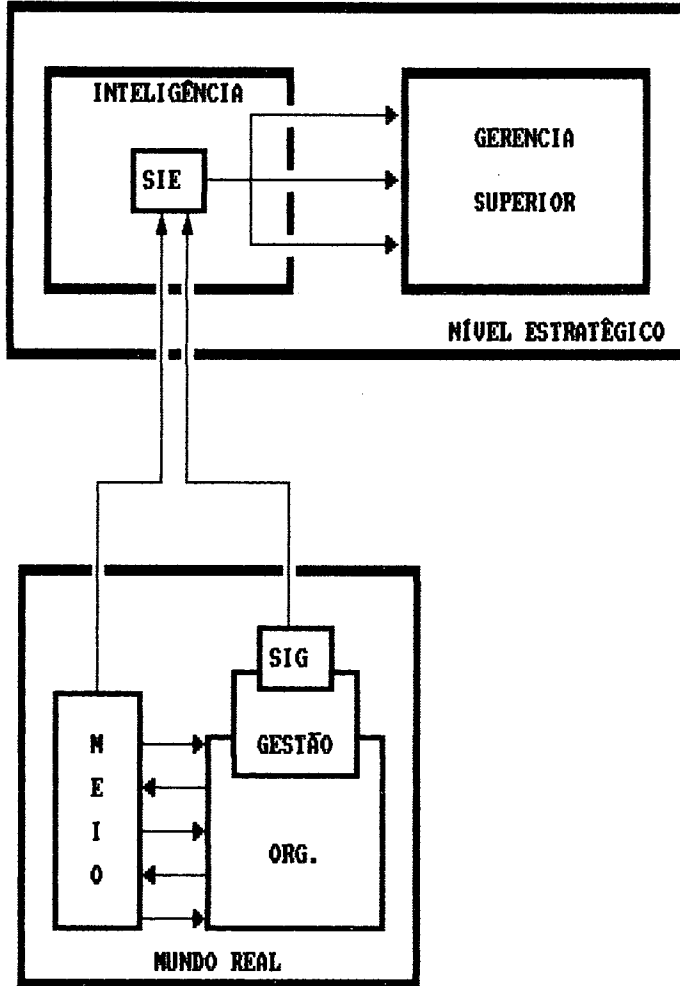


FIGURA IX.21.

OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ESTRATÉGICOS

São uma função que transforma dados em informação, onde os dados correspondem ao registro, dos eventos ocorridos. São potencialmente informativos, já que podem ser informação, se afeta o comportamento de quem os recebe.

Pode-se dizer, então, que nos processos que conformam o "Nível de gestão", o origem dos Sistemas de Informação está nas "transformações", onde os dados são a expressão dos eventos que neles ocorrem, eventos que ao ser registrados correspondem às variáveis de estado que definem o comportamento do sistema.

O conteúdo e alcance dos Sistemas de Informação, estão determinados pelos vetores de controle os quais tem sua origem nos diferentes dados registrados nos Bancos de dados, e aqueles dados, por sua vez, se originam nos eventos que influem nas variáveis de estado que determinam a conduta da "transformação".

Dado o caráter estratificado da estrutura organizacional, os Sistemas de Informação para o nível de "condução" imediatamente superior, se agregam nos termos da Figura (IX.22), onde se omitiu por simplicidade o banco de dados e os nós informáticos.

Nesse contexto, um Sistema de Informação (SI) satisfaz os requerimentos específicos da "condução" a nível local, mas também os requerimentos do nível de

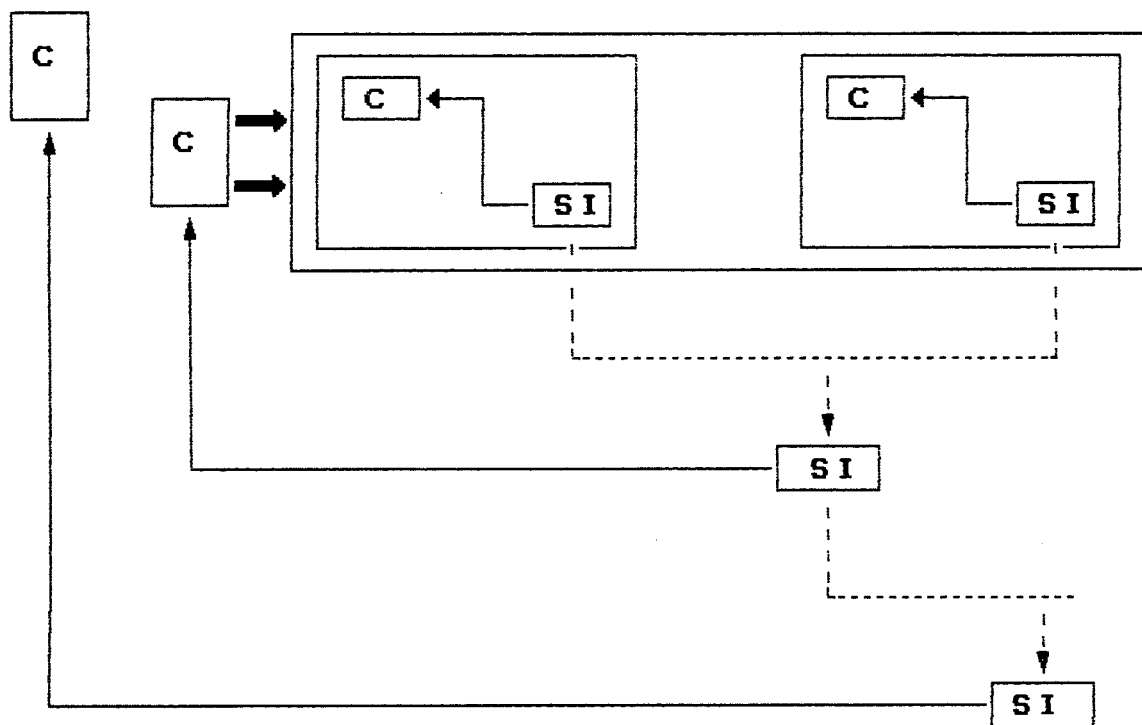


FIGURA IX.22 (a).
AGREGAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.

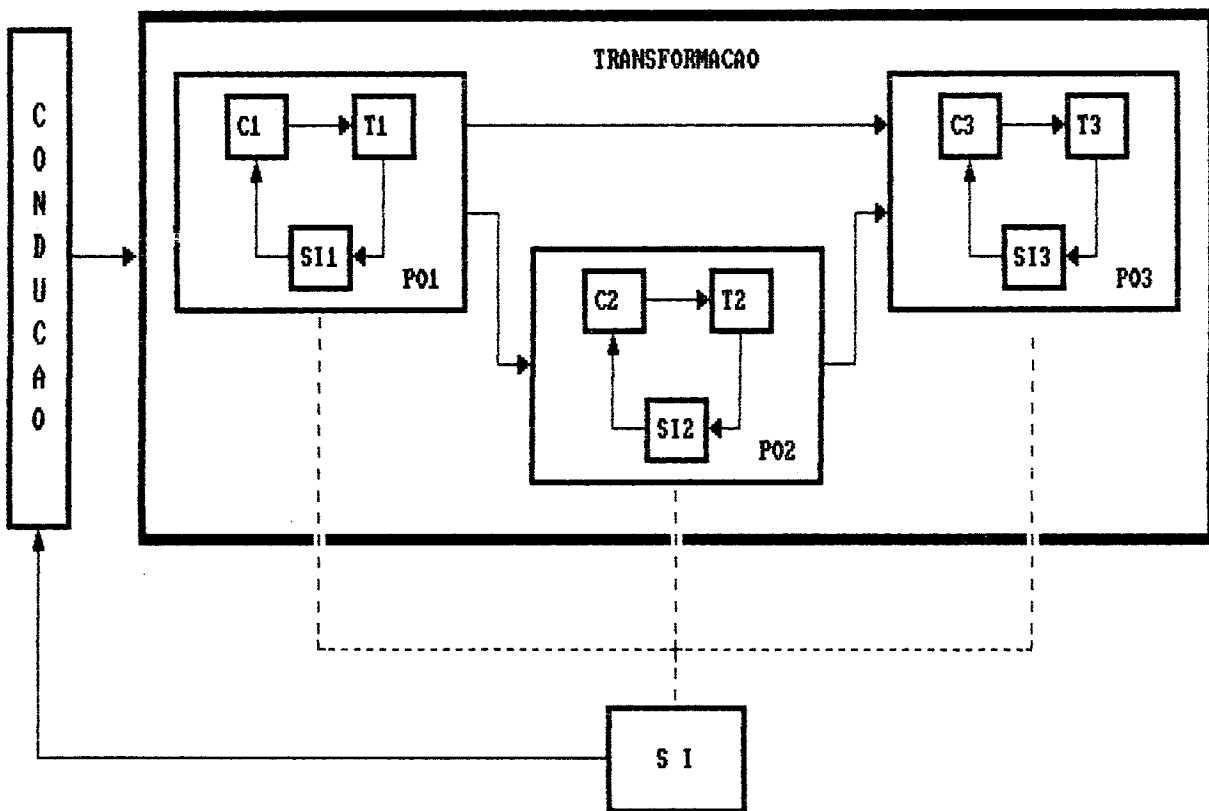


FIGURA IX.22 (b).

AGREGACAO DOS SISTEMAS DE INFORMACAO.

agregação imediatamente superior.

Na Figura (IX.22), o Sistema de Informação SI1 satisfaz os requerimentos da condução do processo operacional PO1, da mesma forma, o sistema SI2 satisfaz aqueles do proceso PO2. Assim, SI1, SI2 e SI3 são a base natural para o Sistema de Informação (SI).

Assim, pode-se conformar uma rede estratificada de Sistemas de Informação que, recorrentemente, se integram de baixo para acima ou "bottom-up", nos termos da Figura (IX.23).

Cada Sistema de informação do nível n-3, corresponde a uma "transformação" no nível mais baixo, isto é, da última que requer "condução" explícita. Desta forma, ao integrarem aquelas "transformações" num processo de nível superior, que por sua vez é "conduzido" como um todo, o Sistema de Informação que o apoia corresponde ao agregado sinérgico dos Sistemas de Informação do nível imediatamente inferior e que se caracteriza por:

- A manutenção da variedade que se requer
- O critério de exceção associado à autonomia relativa pela qual o nível superior só recebe a informação relativa aos eventos que vão além da capacidade de resolução que têm os níveis inferiores.

O nível "n" da Figura (IX.23), corresponde ao Sistema

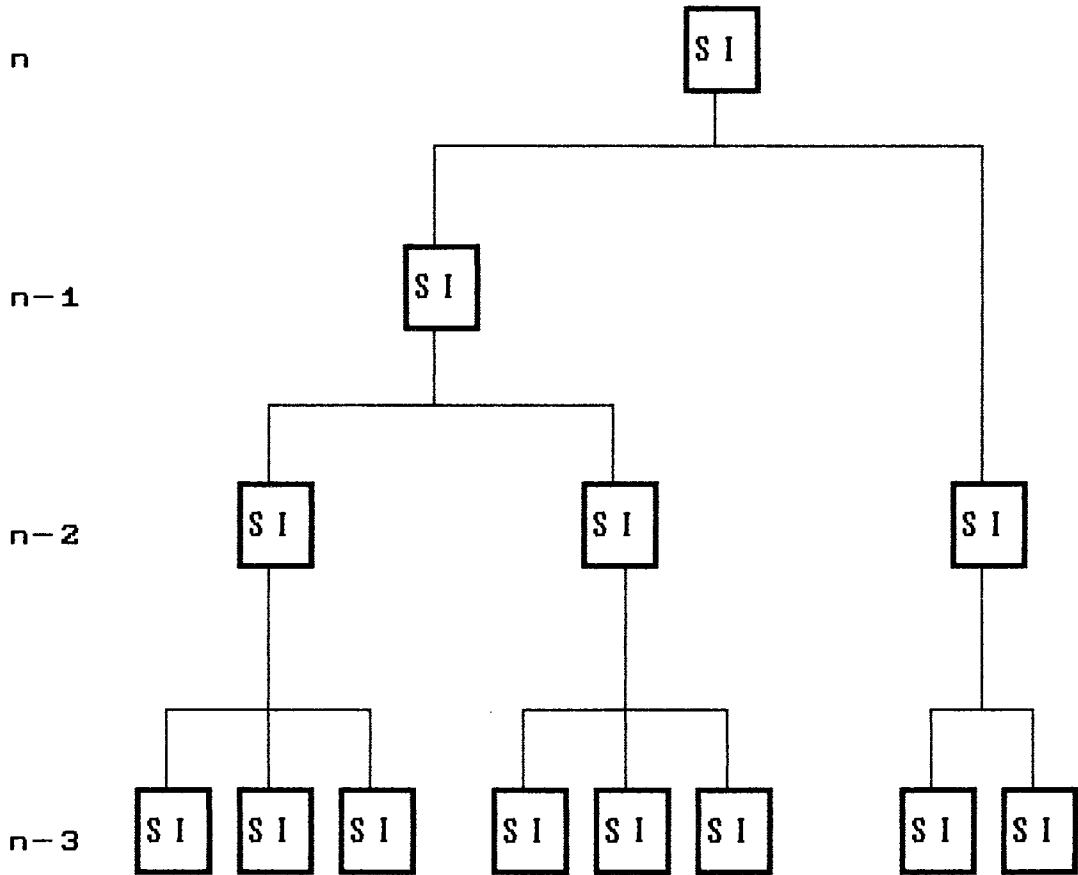


FIGURA IX.23.

ESTRATIFICAÇÃO DOS S.I.

de Informação que apoia o funcionamento integrado dos processos operacionais do nível de gestão. Na figura, os sistemas de informação deste nível podem-se identificar como "Sistema de Informação de gestão global". Deve, também, entregar a informação interna que o "Nível estratégico" requer.

IX.4 - Os sistemas de bancos de dados.

Todo Sistema de Banco de dados pode-se entender como um conjunto de Bancos de dados, cada um dos quais está associada a uma de "transformação" no nível mais baixo, ou a um processo operacional nos níveis superiores da estrutura.

Cada um deles tem uma conformação definida por esquemas gerados a partir de um modelo de dados organizacional.

Os eventos que ocorrem no interior de cada "transformação" se refletem no Banco de dados através das diferentes operações que permitem a modificação de seus estados.

É necessário ressaltar que a definição dos esquemas como das operações que atuam sobre o Banco de dados, se realiza através do "Data definition language" (DDL) e do Data manipulation language (DML), respectivamente. Estas ferramentas conformam os denominados "Data base management system" (DBMS).

Cada "transformação" tem associado um Banco de dados que reflete todos e cada um dos eventos relevantes que expressam o que ocorre naquela "transformação", isto é, o Banco de dados assume os valores das variáveis de estado do sistema. O esquema que define as estruturas de dados deste Banco de dados, é gerado a partir de um modelo de dados, que reflete a realidade de cada "transformação".

O fato de estruturar sob a forma de dados os eventos das "transformações", permite, mediante as operações sobre as estruturas de dados, "refletir de tais eventos no conteúdo de um Banco de dados".

Pelo caráter estratificado das estruturas organizacionais, todas as "transformações" operacionais do último nível estão relacionadas conformando um processo operacional no estrato imediatamente superior. O Sistema de Banco de dados (SBD) é a instância que reflete do o ponto de vista dos dados, as relações entre as diferentes "transformações", e em uma perspectiva ascendente, as relações entre diferentes processos operacionais. É portanto uma visão agregada de acordo com a estrutura organizacional. Tais relações de integração aparecem na Figura (IX.24).

Em consequência, é a realidade própria de cada "transformação", através de um processo de modelagem dos eventos que nela ocorrem, o que determina a estrutura,

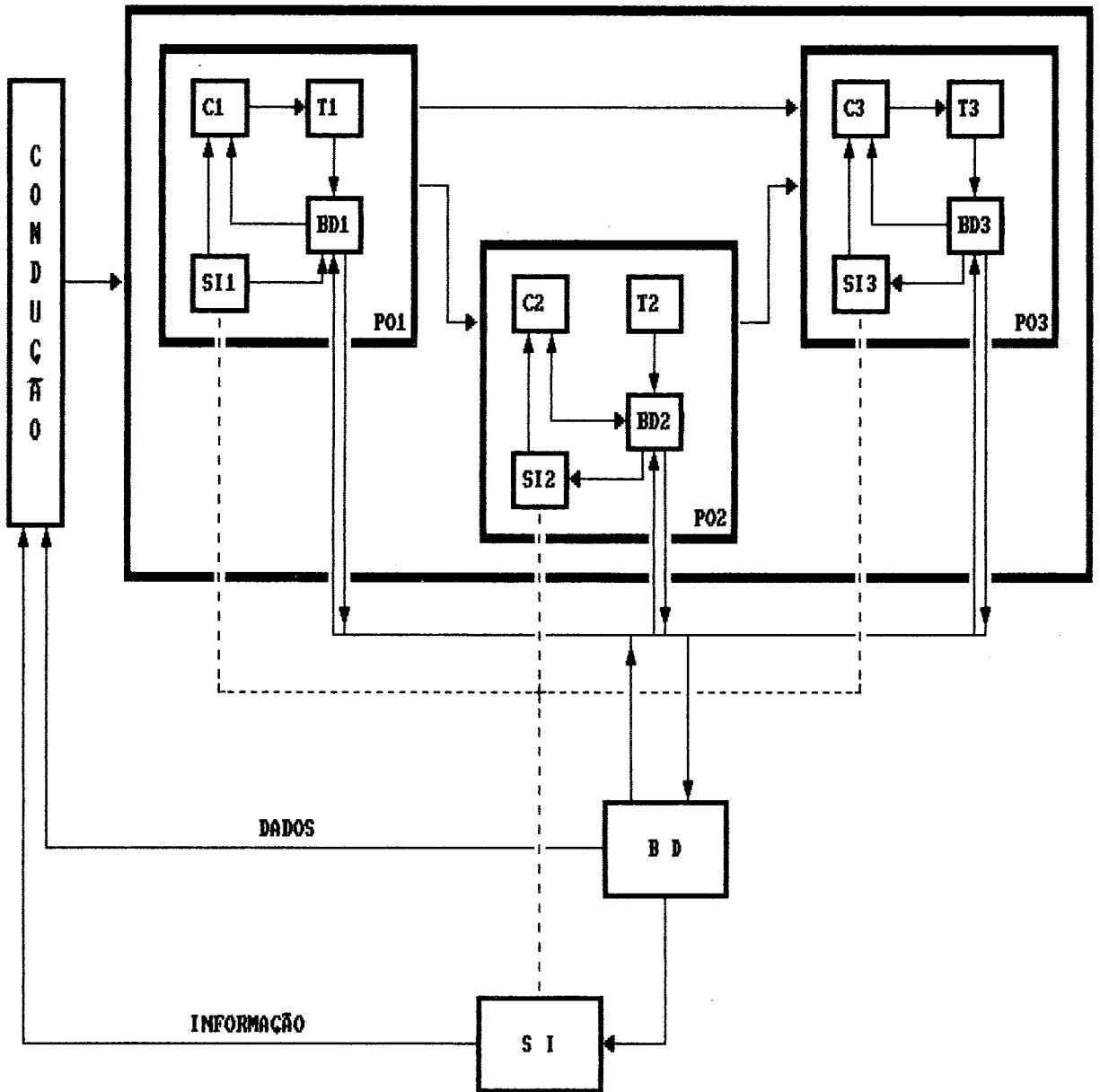


FIGURA IX.24.

RELAÇÃO S.I./B.D.

conteúdo e alcances dos Bancos de dados, que conformam o SBD, no último nível da estrutura da organização.

Os bancos de dados se agregam em função da conformação estratificada e recorrente das estruturas organizacionais. Na Figura (IX.24), DB1, DB2, DB3 e DB pertencem ao SBD. DB1 responde às necessidades de registro dos eventos que ocorrem em T1, o mesmo ocorrendo com DB2 e DB3. Estes três Bancos de dados - DB1, DB2 e DB3 - são as instâncias que permitem o registro em Bancos de dados dos dados relevantes de cada "transformação" de nível inferior, como também dos dados de coordenação e compatibilidade do conjunto de "transformações".

Para isso é necessário conformar modelos de Bancos de dados para responder às exigências de registro, manutenção e geração que requerem os estratos superiores da organização. Ou seja, os Bancos de dados têm que ser capazes de permitir o registro dos eventos como tais, conjuntamente com o registro de diferentes níveis de agregação de dados.

Estos requerimentos podem-se satisfazer através de modelos de dados que não só refletem uma realidade particular, senão também os dados relativos ao agregado de cada uma das "transformações" num nível imediatamente superior da estratificação estrutural, até alcançar à organização como um todo, para assim satisfazer os

requerimentos de dados necessários para a geração da informação que necessitam os diferentes níveis decisoriais existentes.

Vale salientar que antes dos Bancos de dados existem os modelos de dados que devem apresentar essas relações.

Um modelo de dados, assim estruturado deveria consistir de estruturas que apresentem níveis sucessivos de agregação de dados, mas também de operações que atuem sobre essas estruturas de dados agregados e sobre as estruturas de dados dos eventos. Mediante algumas destas operações, poder-se-ia gerar o conteúdo das estruturas de dados agregadas, a partir do conteúdo das estruturas de dados dos eventos.

Pode-se assim configurar uma rede de Bancos de dados que se integra de modo "bottom-up", em correspondência ao que ocorre com os Sistemas de Informação. Devem estar indissoluvelmente ligadas a estes em cada função orgânica, para entregar efetivamente a informação e dados para os processos decisórios e as instâncias de "condução". Portanto, para cada Sistema de Informação, existe ao interior da organização, um Banco de dados associado.

O conjunto destes Bancos de dados permite conformar um sistema estratificado, recorrente e integrado denominado "Sistema de bancos de dados organizacionais" (SBDO).

Na Figura (IX.25), pode-se apreciar que os Bancos de dados do nível "n-3", são as que recebem os eventos das "transformações" do último nível. As Bases de dados do nível "n-2" recebem os dados elaborados a partir dos dados registrados previamente no nível imediatamente inferior.

Nesta conformação estrutural, o Banco de dados do nível "n" deve ter os dados necessários para o Sistema de informação de gestão global, que é aquele que satisfaz os requerimentos do "Nível de gestão global", da estrutura organizacional. Pode-se então denominar "Banco de dados de gestão" (BDG).

Não obstante, dada a conformação da estrutura organizacional, é preciso satisfazer os requerimentos do Sistema de Informação estratégico. Para tanto, o SBDO deve contemplar como componente fundamental os "Bancos de dados estratégicos" (BDE), cuja missão é satisfazer os requerimentos de informação relativa às relações organização-meio, como foi visto no ponto IX.1.1.

Em consequência, os alcances do SBDO são aqueles que descreve a Figura (IX.25), e contempla: bancos de dados do último nível, bancos de dados agregadas, bancos de dados de gestão e bancos de dados estratégicos.

O SBDO é em consequência, a instância estrutural que permite o registro de todos os eventos, dados simples e

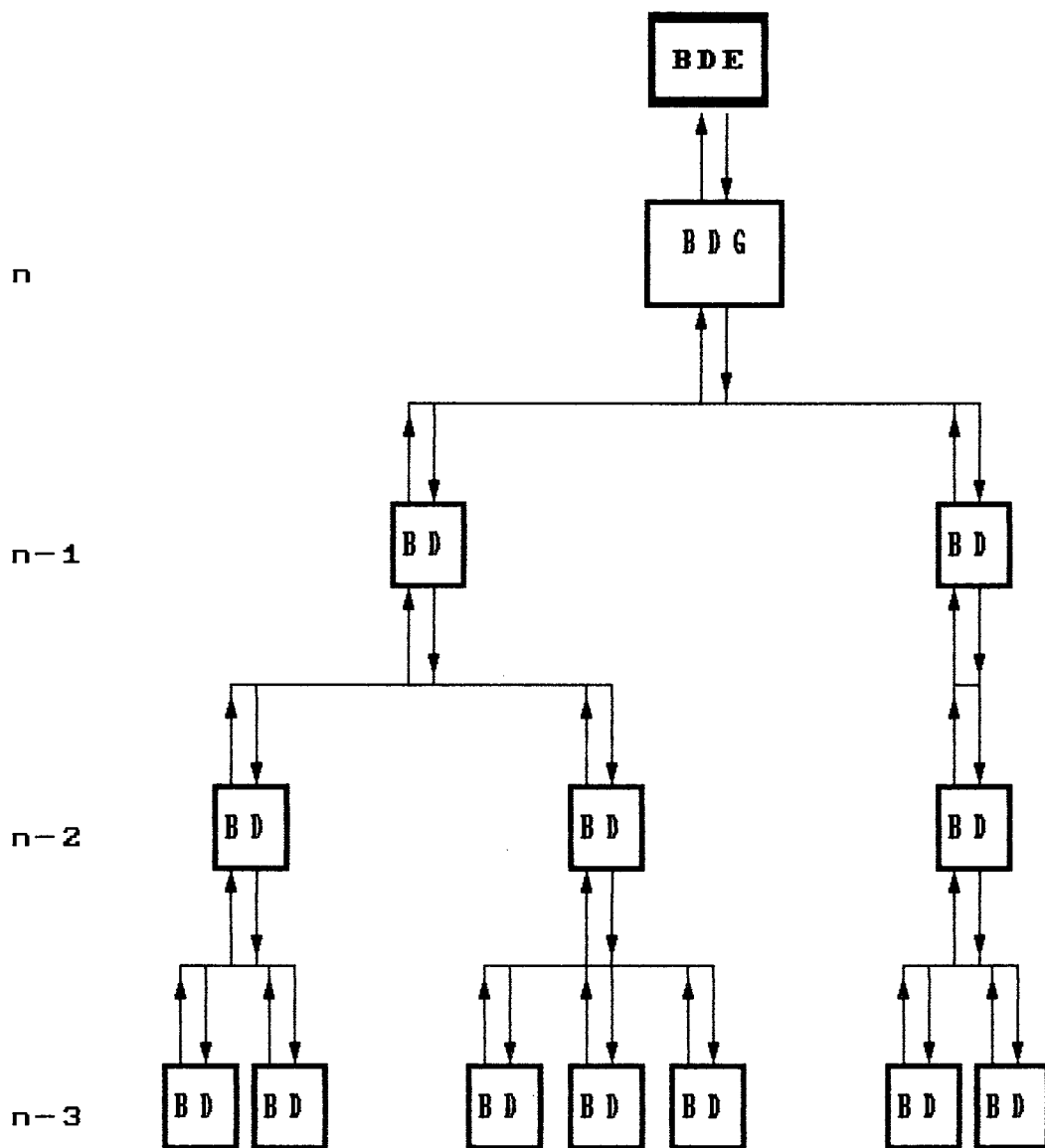


FIGURA IX.25.
ESTRATIFICAÇÃO DOS BANCOS DE DADOS.

dados elaborados, relativos aos eventos que ocorrem na organização, para satisfazer efetivamente os requerimentos de dados que têm os Sistemas de Informações que fazem parte da estrutura organizacional.

Por último, vale salientar que em uma perspectiva agregada, "os imperativos de manutenção de organização e adaptação, podem-se enfrentar homeostaticamente incorporando instrumentos informáticos de uma maneira coincidente com o caráter estratificado das estruturas das organizações consideradas", tal como apresenta a figura (IX.26).

Esta configuração pode servir de marco referencial para a utilização, em uma perspectiva homeostática, destes instrumentos informáticos.

IX.5.- A proposta e os imperativos sociais.

Tem sido proposto um instrumento para operar no domínio do produtivo. Mas, dados os imperativos de socialização assinalados como ineludíveis, é necessário mudar de perspectiva e abrir a atenção para realidades normalmente não consideradas, a pesar de serem centrais.

Na rede de coerências operacionais proposta, o homem é um protagonista fundamental. Dado que o homem só pode existir na linguagem e a linguagem gera conversações, no substrato definido por aquelas coerências poderia ser

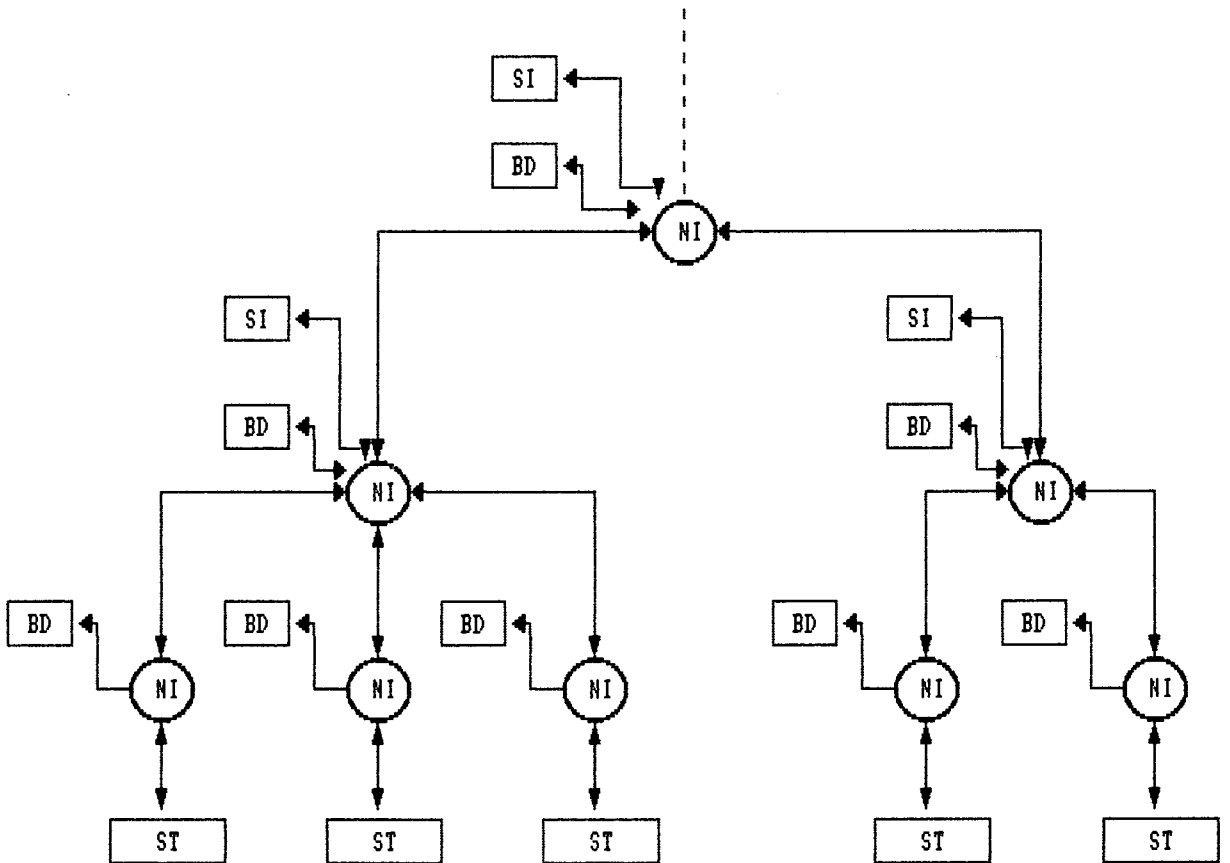


FIGURA IX.26.

INTEGRAÇÃO S.I. E B.D.

possível estabelecer uma rede de conversações (específica para cada organização), a partir dos compromissos que gera a rede de coerências homeostática.

Se trata de tentar compreender a natureza e o caráter dos distintos tipos de conversações, os compromissos que toda conversação implica para os participantes nela, e as condições de cumprimento destes compromissos para atingir uma ação eficaz na participação cooperativa.

Esta rede, operando sobre aquelas coerências, pode permitir alguns graus de socialização e pode, também, ser otimizada através de instrumentos informáticos. Um destes instrumentos é, por exemplo, o "coordinator", proposto para otimizar este tipo de redes por T. Winograd e F. Flores, WINOGRAD (1988). Um outro é aquele proposto por SLUZER (1984).

Estes instrumentos podem ser parte da rede estratificada de nós informáticos, ou inclusive, de centrais telefônicas avançadas. A esta rede devem ter aceso todos os participantes por meio de algum tipo de estação de trabalho. Seu objetivo, segundo Winograd, é "fazer transparente as interações que proporcionam algumas ferramentas disponíveis e que operam no domínio de conversações para a ação".

Existem, segundo Winograd, alguns poucos blocos

constitutivos básicos tais como: "petição/promessa; oferta/aceitação; informe/confirmação de recibo", que se produzem com frequência de modo recorrente em uma conversação para a ação.

Ao utilizar o "coordinator", a pessoa se enfrenta com um conjunto restrito de possibilidades. É diferente de uma conversação frente a frente. A linguagem não pode reduzir-se a só uma representação de atos linguísticos.

O "coordinator" intervém só em uma dimensão da estrutura da linguagem, aquela que é sistemática e crucial para a coordenação das ações. Aquela dimensão, obviamente, é parte de um domínio maior e mais aberto para a interpretação.

As pessoas têm experiências diárias nas relações com outros e com situações diferentes. O conhecimento consciênte das pessoas sobre sua participação na rede de compromissos, pode reforçar-se e desenvolver-se, melhorando sua capacidade para atuar no domínio da linguagem.

O que se propõe neste trabalho é analisar a introdução de uma rede de conversações que considere o homem como legítimo "outro" na convivência, sobre a estrutura de coerências operacionais homeostáticas.

Se trata de uma tentativa de considerar como

fundamento das relações humanas a emoção fundacional do social: o amor.

CAPÍTULO X.

ALGUNS DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS EM RELAÇÃO À IMPLEMENTAÇÃO
DO MODELO.

Configurado o modelo e formalizado em termos da conformação estratificada das organizações, aparece o problema da implementação, e da incorporação efetiva dos instrumentos informáticos que deveriam permitir operacionalizar um controle de caráter homeostático a uma estrutura organizacional já existente. Ainda mais se se pretende incorporar graus significativos de socialização.

Isto traz a discussão o problema de como fazer a incorporação e como superar as barreiras organizacionais.

Ambos aspectos serão abordados adiante.

X.1.- Duas posições em relação à incorporação de
instrumentos informáticos nas organizações.

Pode-se dizer que existem duas abordagens em relação à incorporação dos sistemas informáticos à estrutura vertical da organização. Uma delas pode-se denominar "tática" e a outra "estratégica", OLIVEIRA (1990).

A postura "tática" salienta que a incorporação deve ocorrer naqueles pontos, unidades ou processos de controle onde existe certeza de êxito. Trata-se das instâncias decisoriais onde existe uma clara determinação de variáveis, como retornos assegurados, por exemplo.

A postura "estratégica" implica uma concepção integrada da informática -ligada à automação industrial-, fundamentalmente a partir da integração de diferentes parâmetros, tais como desempenho técnico, comercial e administrativo que incorpora os diversos fluxos de informação e as instâncias de tomada de decisões.

Cada uma destas abordagens apresenta vantagens e desvantagens.

Um dos principais problemas da abordagem "tática" é o problema da compatibilidade posterior. Pode ocorrer - como ocorre- que se instale, numa unidade organizacional, um sistema de princípios de funcionamento diferente aos de outro. Isto pode exigir, por exemplo, para a compatibilização dos sistemas, além dos procedimentos, um software de comunicação onde o computador serviria de tradutor da linguagem dos dois sistemas diferentes. Os investimentos adicionais, neste caso, podem ser significativos.

Este problema aparece, por exemplo, quando se observa o interrelacionamento do sistema digital para

controle de processos ao sistema de informação na dimensão vertical da estrutura. Isto requer a integração entre as áreas de automação industrial e a informática. Mas, para que haja interação dos dados operados é indispensável que a filosofia de ação das áreas seja compatível, como devem ser compatíveis os equipamentos e software utilizados.

No âmbito dos sistemas de informação, é também necessária aquela compatibilização, sobretudo a nível do software a utilizar.

Uma das principais vantagens da postura "tática" é que permite a obtenção progressiva de experiência.

Um dos problemas da postura "estratégica" é que ela precisa que as duas formas de inovação, ligadas ao problema da incorporação da informática, e em geral da automação, isto é a dimensão tecnológica e a dimensão organizacional, se complementem para configurar uma organização verdadeiramente homeostática, a partir de um modelo global de incorporação.

Outro problema desta última postura é que a integração exige uma mudança cultural nas organizações, as quais são mais lentas que as mudanças físicas. Além disso, não é de se esperar que as mudanças técnicas, por si só, garantam as mudanças organizacionais, ocorrendo em geral justamente o oposto.

Uma das vantagens da postura "estratégica" é que hoje é possível dispor de instrumentos informáticos com grande capacidade integradora, tais como os bancos de dados e as bases de conhecimento.

A proposta de configurar um modelo antes de se incorporar os instrumentos informáticos, permite de algum modo conciliar os dois pontos de vista.

O modelo, ao identificar a dimensão global dos requerimentos informáticos, permite estabelecer um plano capaz de especificar uma trajetória de desenvolvimento de sistemas que tenha seu início naqueles nos quais existe certeza de ganho real, para avançar, progressivamente, para aqueles de maior complexidade e integrabilidade. O modelo homeostático proposto, ao explicitar as ligações entre os diferentes sistemas e a integralidade ascendente, permite planejar também o desenvolvimento das interfaces.

Mas, ainda adotando este ponto de vista, subsiste o problema de superar certas barreiras que se contrapõem à incorporação efetiva dos sistemas informáticos.

X.2.- As barreiras à implementação do modelo.

Uma vez definido o modelo é preciso transformá-lo em realidade na própria estrutura organizacional.

Dadas as diferentes dimensões nas quais o modelo e realidade existem - o abstrato e o concreto - é necessário superar certas barreiras para alcançar a eficácia que se requer na sua implementação.

Pode-se distinguir três tipos de barreiras, umas associadas às estruturas organizacionais e outras às atitudes gerenciais. Estas, mesmo que distinguíveis se influenciam mutuamente. É conveniente também de explicitar uma terceira categoria. Trata-se dos aspectos económicos e culturais associados à decisão de incorporar instrumentos informáticos numa perspectiva global como a que apresenta o modelo proposto.

Entre as principais barreiras identificáveis, a partir das opiniões de diferentes especialistas no assunto neste campo estão:

i.- Ao nível de atitudes gerenciais.

- Tendência das gerências de confiar em excesso na sua experiência e intuição e subestimar a tecnologia.
- Atitude das gerências de manter "tudo sob controle" (nas palavras de um especialista), e evitar descentralizar as decisões.
- O conservadorismo gerencial que impede a aceitação plena

do modelo e o compromisso de sua implementação.

- Dificuldade de entendimento das organizações como um conjunto de parcelas de poder, para entendê-las como uma unidade integral de componentes. Aceitar, por exemplo, a integração dos sistemas gerenciais, dada a capacidade que têm os computadores de executar funções lógicas, de armazenamento de uma grande quantidade de dados e de estabelecer comunicações imediatas entre os diversos equipamentos conforme apresenta o modelo proposto.

- Tendência a considerar os níveis hierárquicos e as relações de poder como justificadas, em parte, pela necessidade do trato das informações e de agilizar a tomada de decisões. A lógica predominante é de que quanto maior a empresa e o número de empregados, maior a quantidade e a diversidade de informações bem como a necessidade de maiores níveis hierárquicos.

- Resistência a aceitar que o processo técnico de democratização das informações pode contribuir para o esvaziamento de muitos dos cargos e chefias hoje existentes, na medida em que os dados estariam disponíveis nos terminais e passíveis de serem transformados em informação.

ii.- Barreiras ao nível de estrutura organizacional.

- A separação histórica entre sistema administrativo e

produtivo que impede de configurar uma unidade que permita um decorrer de fluxos de informação dinâmicos entre eles. Isto torna-se possível pelas características do hardware/software, que permitem aquele interfaceamento dinâmico de informação. A nível da própria empresa é possível reunir as atividades de projeto, produção e administração, por exemplo. Além do mais, abre-se a possibilidade de maior sinergia com as variáveis do próprio mercado.

- A tendência à centralização na tomada de decisões, impedindo o surgimento de uma estrutura decisional tal que, em cada nível, se enfrentem especificamente os aspectos ligados à interação unidade-meio, e os aspectos internos sejam assumidos pelos níveis inferiores da unidade estruturalmente estabelecidos, para assim conferir ao processo decisional um maior dinamismo.

- Aspectos da cultura organizacional que legitima a "propriedade" de determinadas tarefas para certas unidades. Poderia considerar-se, por exemplo, que o planeamento organizacional seja uma tarefa onde o papel preponderante recai na unidade de informática, porque ela é a unidade que tem a visão e os instrumentos apropriados para desenvolver de melhor forma aquelas atividades.

- As estruturas lineares para conformar estruturas organizacionais interativas para permitir um comando

simultâneo das atividades de topo e da base da organização.

- Os padrões organizacionais tradicionais para aceitar aqueles denominados "intensivos em informação". No caso da automação industrial, por exemplo, fala-se de superar o padrão baseado no uso de energia e materiais, para integrar, ao redor da informação, gerência, produção e comercialização.

iii.- Os aspectos econômico-financeiros da implementação.

Uma outra barreira a superar está na justificação financeira do investimento necessário para incorporar instrumentos informáticos segundo o modelo proposto. No caso da tomada de decisões, é praticamente impossível medir o retorno de tal investimento. Um possível cálculo da TIR, por exemplo, deve-se basear necessariamente também em estimações muito intuitivas e subjetivas. Isso implica em não dispor de argumentos totalmente quantitativos para induzir à implementação do modelo.

Estas barreiras devem ser superadas, mas para isso é preciso contar com outros fatores organizacionais que tenham incidência direta na implementação do modelo proposto, como ocorre com os fatores associados aos problemas informáticos.

iv.- Os fatores informáticos.

Um desses fatores é a necessidade de contar com um "plano diretor de informática", interligado com as diretrizes de outros planos relacionados, como por exemplo, o "plano diretor de automação", que é detalhado para a área industrial.

Este plano deve contemplar tanto as políticas informáticas como o planejamento do desenvolvimento de sistemas.

Deve também contemplar um plano de treinamento para as gerências, visando ter um conhecimento atualizado do uso e das potencialidades do software hoje disponível.

Existe uma situação propícia que é conveniente aproveitar. Trata-se da experiência na implementação da automação industrial. Mais ainda, se esta já incorpora alguns aspectos significativos para sua própria consolidação: mudanças na estrutura organizacional e existência de plano de automação com projeção para a informática.

Existem também determinadas variáveis externas que pressionam no sentido da incorporação dos instrumentos informáticos. Entre estas variáveis destacam-se o comportamento das empresas, o comportamento do mercado e o

nível de difusão das novas tecnologias.

No nível especificamente informático existem também algumas barreiras que é preciso enfrentar. Entre as mais relevantes estão:

- A ausência de uma experiência prévia no uso de sistemas de informação automatizados do tipo "decision support systems", e banco de dados relacionais, entre outros, para alcançar outras perspectivas como, por exemplo, a utilização de programação em lógica que é especialmente atraente para problemas que envolvem bases de conhecimento. A linguagem Prolog, que no momento é a mais divulgada dentro da programação em lógica, por exemplo, é compatível com o modelo relacional de bancos de dados, CASANOVA (1986).

- a ausência do tratamento "ortodoxo" para o problema informático. Para superá-las é necessário:

i) que exista uma política informática.

ii) que exista um planejamento do desenvolvimento de sistemas de informação.

iii) que exista uma metodologia de desenvolvimento de sistemas de acordo com as novas tendências da engenharia de software.

- O Hard/software que permita configurar redes com nós apoiados em bancos de dados e bases de conhecimento.
- A necessidade de que os sistemas se comportem de maneira cooperativa, em relação às instâncias de regulação, isto é, em relação aos "usuários" daqueles sistemas.

v.- A responsabilidade pelas mudanças.

Um problema de características particulares a superar é aquele que se refer a quem deveria levar a cabo as mudanças requeridas.

Os interesses divergentes dos diferentes setores das comunidades organizacionais, as características particulares de cada organização, as condições sociais, políticas, econômicas e culturais em geral, fazem com que seja difícil estabelecer diretrizes a respeito de quem deveria promover e realizar as mudanças.

Normalmente, as mudanças são consequência da necessidade que tem toda organização de adaptar-se ao meio no qual participa em concorrência. Neste contexto, no mundo ocidental, as decisões a respeito daquelas mudanças correspondem às gerencias, e a participação dos trabalhadores é geralmente restrita, dependendo do nível de organização que apresentem.

Em aquelas organizações onde o grau de

participação dos trabalhadores, seja através de sindicatos, comissões de fábrica, círculos de controle de qualidade, ou outras instâncias é significativo, é provável que possam existir acordos básicos entre gerências e trabalhadores para promover e implementar as mudanças, em um domínio onde os interesses de ambas partes são considerados. Em outras, com alta centralização na tomada de decisões por parte das gerências, as mudanças normalmente são decididas, estimuladas e implementadas no topo da organização e impostas coercitivamente, as vezes com apoio de medidas motivacionais.

X.3.- As exigências das explicações científicas.

Um outro aspecto necessário de considerar, é aquele que se refer às considerações que impõem os critérios de validação das explicações científicas.

O sistema de coerências operacionais homeostáticas proposto, deve corresponder à hipótese explicativa. Esta será válida na medida que, considerada como um processo, seus elementos ao interatuar operacionalmente, geram o fenômeno por explicar.

Além disso, segundo as condições que impõem as explicações científicas, é preciso deduzir outros fenômenos a partir da hipótese explicativa. Isto implica que outros fenômenos teriam que ser possíveis. Neste caso

deveriam existir estruturas operando sob os critérios das coerências operacionais homeostáticas. Especificamente, para a hipótese explicativa proposta neste trabalho, deveria ser possível uma estrutura estratificada, onde o controle opera desagregadamente em relações "controle-regulador-regulado".

Por último, para que a hipótese explicativa, o mecanismo gerativo proposto, seja efetivamente uma explicação científica, deve realizar-se a observação do outro fenômeno deduzido daquela hipótese.

Obviamente, neste trabalho não é possível cumprir com este último requerimento das explicações científicas, a partir do modelo formal proposto. Aquilo implica a observação das coerências operacionais propostas operando de maneira efetiva em um meio de alta concorrência. Portanto, esta última etapa, imprescindível, deveria ser enfrentada uma vez em operação, o modelo proposto.

Vale salientar que no capítulo VIII foi constatado que é possível incorporar as coerências operacionais propostas, a partir dos elementos que configuram as atuais conformações estruturais das organizações de caráter produtivo, para o nível de gestão destas organizações. Mais especificamente, foi constatado que é possível estabelecer uma estrutura estratificada de

controle operando em relações "controle-regulador-regulado", o "outro" fenômeno, segundo as exigências das explicações científicas.

CAPITULO XI.

CONCLUSÕES.

Neste trabalho, a partir de uma epistemologia ontológico-constitutiva, tentou-se explicar alguns aspectos fenomenológicos das organizações de caráter produtivo, especificamente aqueles referidos a uma comunidade humana que se expressa como máquina produtiva e que opera em ambientes de alta concorrência.

Os principais aportes do estudo apontam para explicar sua constituição e caráter e para uma proposta das coerências necessárias para configurar uma organização que responda aos imperativos de produtividade e incorpore, nessas coerências fatores que possibilitem a realização dos imperativos de socialização.

Algumas conclusões importantes são necessárias de destacar, a nível do fenômeno visto na sua globalidade, e em relação aos fatores envolvidos nas coerências operacionais sugeridas como fator de otimização estrutural daquelas organizações.

Em relação ao fenômeno observado.

— A organização de caráter produtivo não pode ser caracterizada como organização social, porque as relações humanas que a constituem enquanto unidade no domínio das

relações de relações humanas, não são relações sociais, conforme definido e a organização de caráter produtivo no seu operar como unidade não incorpora o amor (o reconhecimento do "outro" como legítimo "outro" na convivência) como a emoção básica desse operar. Do mesmo modo, na sua dinâmica constitutiva, a conservação da vida de seus elementos constituintes não forma parte desse operar. Não obstante o amor é o fundamento biológico do social assim como a conservação da vida dos componentes de um sistema social é necessariamente fundamental. A socialização é o resultado do operar no amor e tem lugar só no domínio em que ele tem lugar.

- É indispensável, de um ponto de vista epistemológico, distinguir aquilo que é próprio do homem e aquilo que é próprio das organização de caráter produtivo (e em geral das organizações podem gerar) no estudo destas. Não é válido considerar as organização de caráter produtivo simplesmente como projeções dos homens, nem mesmo explicá-las através de noções e características que não lhes são próprias. E não é válido porque o ser humano e as organização de caráter produtivo implicam domínios de existência diferentes e, portanto, condições constitutivas e fenomenológicas diferentes.

Assim, pode-se estar em condições de estudar e conhecer a natureza da organização de caráter produtivo (e as organizações humanas em geral) e descobrir e analisar o modo de interação entre a organização de caráter

produtivo e os seres humanos. O modo de interação entre duas unidades diferentes em que uma delas é, por sua vez, parte da outra.

- A caracterização proposta questiona aspectos-chave na tradição dos estudos em relação às organizações sociais humanas, tais como finalidade e racionalidade, fundamentalmente pelo tipo de funcionamento que revela essa caracterização e pelas implicações epistemológicas que surgem desse operar. Toda finalidade em um sistema dinâmico não pode ser constatada senão a posteriori. Toda finalidade ou intencionalidade é sempre uma apreciação que um observador faz e que ele associa ao sistema. Isto ocorre para o observador quando ele pode fazer apreciações em um espaço de deriva sobre um estado inicial e um estado final, que ele distingue nesse domínio. O sistema não tem finalidade em si, ele simplesmente funciona nas coerências operacionais que determinam sua estrutura. Assim, toda noção teleonômica na explicação do fenômeno não tem validade porque tal noção não intervém como fator causal (dinâmica mecanicista) na reformulação do fenômeno a explicar.

Ao definir a organização de caráter produtivo como a materialização de um tipo determinado de organização, isto é, como uma máquina, a noção de finalidade nela carece de sentido porque a organização de uma máquina enuncia somente relações entre componentes e coerências

operacionais que determinam suas interações e transformações. Uma vez constituída, funcionará enquanto conserve sua organização e sua adaptação, conforme sua natureza homeostática. Sob estas restrições é possível atribuir-lhe muitas finalidades ou intencionalidades, tantas quantos observadores ou usuários possam existir ao redor dela. Este aspecto é importante porque permite explicar a pluralidade de finalidades que são atribuídas à organização de caráter produtivo. Estas dependem do ponto de vista do observador ou do usuário, e como ela pode ser usada, isto faz dela um objeto de poder. Não obstante, pode-se chegar a uma etapa na qual a organização de caráter produtivo, além de ser objeto de poder, chega a ser sujeito de poder, em que em lugar de organização de caráter produtivo para os homens, tenham-se homens para a organização de caráter produtivo. Este aspecto requer uma reflexão ética e uma necessária responsabilidade social e política.

- A noção de racionalidade tem sido sempre considerada no estudo das organizações sociais humanas e de maneira particular no estudo da organização de caráter produtivo. Geralmente tem sido associada a conceitos de eleição e informação e às relações entre meta (ou finalidade), ação e meios.

Todo sistema racional e, toda reflexão, se dá como um operar nas coerências da linguagem a partir de um conjunto primário de coordenações de ações considerado como

premissas fundamentais, aceitas ou adotadas, explícita ou implicitamente, a priori. Mas, ocorre que todo aceitar a priori se dá a partir de um domínio emocional particular no qual se quer o que se aceita, e se aceita o que se quer sem outro fundamento que o desejo, que se constitui e expressa, por sua vez, em uma aceitação, MATURANA (1988). Isto é, todo sistema racional tem um fundamento emocional. Nesta perspectiva, aparece como uma interrogação a possibilidade de fazer extensiva a noção de racionalidade, própria dos humanos, às organizações humanas.

A pergunta é pertinente, em primeiro lugar por uma questão epistemológica e, em segundo lugar, porque o desenvolvimento do pensamento sobre as organizações humanas tem colocado progressivamente em dúvida esta noção de racionalidade, passando de uma noção de racionalidade absoluta a uma noção de racionalidade limitada e, posteriormente, à noção de multi-racionalidade, SIMDM (1977).

Em uma perspectiva epistemológica, um domínio fenomenológico não pode explicar-se por relações válidas para um outro domínio; portanto, os fenômenos gerados pela organização de caráter produtivo devem explicar-se no seu domínio de interações e pelas relações que determinam esse domínio. E mais, um domínio fenomenológico pode gerar unidades que determinem, por sua vez, um domínio fenomenológico diferente, mas este domínio diferente é

especificado pelas propriedades das novas unidades geradas e não pela fenomenologia que as gera. A não ser deste modo, as novas unidades não seriam, em realidade, unidades diferentes, mas seriam da mesma classe daquelas das que lhes deram origem e a fenomenologia criada por elas seria idêntica àquela que as geram. Isto é, se estaria em face do mesmo domínio fenomenológico.

Ao aceitar que a racionalidade é uma propriedade válida para caracterizar os homens, não é válido fazê-la extensiva às unidades geradas pelas interações das interações dos homens, isto é, as organizações humanas. A menos que se seja capaz de definir a racionalidade das novas unidades em termos de seu domínio fenomenológico próprio, ou que se esteja em disposição de aceitar que o domínio sociológico possa ser confundido com o domínio psicológico, ou ainda com o domínio biológico.

Assim, uma pergunta importante aparece das caracterização da organização de caráter produtivo proposta. Pode-se falar de racionalidade na organização de caráter produtivo?. Se são os homens os que têm racionalidade e não as organizações humanas, então só é possível falar de uma multi-racionalidade humana naquelas organizações, ainda mais que ela é local, pontual. Isto surge da descrição da dinâmica de funcionamento da organização de caráter produtivo apresentada.

Cada homem é um nó na rede de processos que especifica a organização de caráter produtivo, e, a pesar de nó, é um produtor de suas coerências operativas na rede decisional. Nesta produção ele manifesta sua própria racionalidade, transmitindo à organização seus atos. Disto se depreendem alguns aspectos de interesse que vale salientar:

- cada nó transmite sua própria racionalidade a seus atos, e a multi-racionalidade é, então, em princípio, necessariamente conflitiva. Não existe nenhuma razão para pensar que as diferentes racionalidades sejam idênticas. Podem, portanto, ser opostas em graus diversos, desde o conflito declarado (oposição total) até a coincidência (não oposição), passando por diversos graus de complementariedade.

- o funcionamento da organização de caráter produtivo (sua dinâmica) implica numa causalidade circular. Portanto, as diferentes racionalidades impressas às ações por cada nó vão-se modificando nos estados sucessivos pelos quais passa a organização de caráter produtivo inteira, na realização de sua organização. Isto permite visualizar o mecanismo que explicaria duas das características da multi-racionalidade:

- a existência de racionalidades diferentes, igualmente validadas, mas em momentos diferentes (o que foi irracional ontem, é racional hoje)

- a justaposição de racionalidades diferentes em um mesmo momento.

Portanto, é pela ação destes mecanismos de natureza homeostática, os quais implicam numa causalidade circular, que chega a produzir-se o fenômeno que permite a um observador distinguir uma certa "racionalidade" da organização, mesmo que ele se surpreenda pela constatação também de irracionalidades.

- As ações de cada nó na rede de processos que constituem a organização de caráter produtivo, não concernem exclusivamente a atos operacionais definidos pelas coerências do sistema, interações de todo tipo, psicológicas, sociais, culturais, etc., se produzem em relação à ligação (definida pelas relações constitutivas) que requer o desenvolvimento efetivo desses processos. Como foi dito, o ser humano é multidimensional, ele realiza na sua estrutura múltiplas organizações, isto é, nele se interceptam uma multiplicidade de domínios, e a fenomenologia e características que aparecem nesses domínios não desaparecem, quando se integra, por exemplo, na organização de caráter produtivo, enquanto elemento fundamental de seus processos constitutivos. Ainda mais, ele se integra e interatua com outros, no momento de realizar suas tarefas, gerando uma multiplicidade de fenômenos humanos no processo de ser elemento constitutivo do fenômeno organização de caráter produtivo. Assim,

aparece uma grande parte da múltipla fenomenologia que é possível observar na organização de caráter produtivo e resulta também uma parte importante dos conflitos do sistema e, ao mesmo tempo, uma parte importante dos conflitos e doenças emocionais -e físicas- do ser humano contemporâneo.

A dimensão dos valores humanos, da afetividade, das relações e normas sociais, culturais e políticas e dos intercâmbios psicológicos tem, também, uma importância capital e determinante, desde o momento em que, através do produto das interações dos elementos humanos entre eles e com os restantes componentes da organização de caráter produtivo, esta dimensão se converte em uma dimensão do espaço organizacional da organização de caráter produtivo.

- Captar a estrutura visível de um sistema, não é suficiente para definir o fenômeno nem para conhecê-lo em profundidade, quando esse fenômeno é um sistema dinâmico, pois não revela o princípio de estruturação nem o princípio da dinâmica de funcionamento (como passa de um estado a outro).

Os estudos relativos às organizações humanas não fazem distinção entre organização e estrutura. Assumem-se como sinônimos, não obstante sua importância, dado que todo fenômeno necessita e supõe uma estrutura de base. De outra forma não haveria fenômeno, ao não existir algo que

o produza; mas a estrutura é aquela que é porque há uma organização que a define e a faz membro de uma classe. Além disso, a estrutura de todo sistema dinâmico condiciona, restringindo a fenomenologia que esse sistema pode produzir, através das restrições que a organização que ela realiza impõe às relações entre seus elementos componentes. A proposta abrange estes aspectos fundamentais.

- A análise da organização de caráter produtivo, a partir da perspectiva exposta, permite visualizar uma dimensão da realidade que se abre para compreender de uma maneira diferente as organizações humanas e que só a partir de uma compreensão do biológico e da linguagem será possível compreender o humano e a humanidade do social. De outro modo, a geração do social, enquanto uma cadeia causal coerente a partir do não social, ficará oculto atrás de uma sorte de mitologia do humano como única explicação concebível para uma realidade social que, aparentemente, é transcendente ao homem, seja como uma construção humana existencialmente mais valiosa que o ser humano, seja como uma construção humana concebida como um instrumento para a realização do homem mas que, em definitivo, acaba devorando o homem entre suas engrenagens, ao transformá-lo, simplesmente, em mais uma delas.

Em relação a sua constituição e caracterização

- As organizações de caráter produtivo estão configuradas por homens, materiais e símbolos. Estes elementos ao interagir geram atos tecnológicos, econômicos e laborais, os quais dão origem à organização "organização de caráter produtivo", quando aqueles atos operam nas coerências operacionais próprias deste tipo de organizações estabelecidas em função de relações de ordem, constitutivas e de especificidade.

- O homem, protagonista fundamental destas organizações, é um ser social, isto é, um ser que realiza sua autopoiese necessariamente no âmbito do social. Mas, como foi concluído, aquelas organizações não respondem aos imperativos do social. Suas relações constituintes não se baseiam nos fundamentos do social, isto é, primeiro na emoção do amor, que implica a aceitação do "outro" como legítimo "outro" na convivência e segundo, na realização da autopoiese.

Ele fica determinado pela emoção da obrigação e pela hierarquia. Ainda mais, pode ser substituído nessa comunidade sem considerações relativas a sua sobrevivência.

- O propriamente humano só ocorre na linguagem. Esta gera conversações, e a partir destas o homem estabelece

relações. Mas, como as relações humanas nas organizações de caráter produtivo não são sociais conforme definido e como o humano só ocorre no social, o homem, nestas organizações é negado enquanto tal.

Aparece, assim, o paradoxo de ter comunidade humanas que negam o humano.

- Muitas discussões ao redor destas organizações têm abordado estes problemas, mas de uma maneira indireta ou tangencial, como ocorre com as discussões em relação à propriedade dos meios de produção; à participação; aos modelos de cogestão, etc. Neste abordagem tentou-se enfrentar o fenômeno a partir do homem e seus fundamentos, evitando as perspectivas ontológico-trascendentes.

- A determinação cultural das hierarquias necessárias, no geral; e a dinâmica da concorrência, que no particular impõe padrões de comportamento organizacional dominados pelos imperativos de produtividade, foram gerando coerências operacionais determinadas principalmente pela dependência e a obrigação.

Este parâmetros são determinantes para conferir-lhes um caráter de máquina produtiva.

- Estas máquinas operam em ambientes de alta concorrência, razão pela qual sua sobrevivência impõe imperativos de

produtividade. Neste trabalho se propõe, para enfrentar estes imperativos, configurar uma rede de coerências operacionais baseadas na homeostase, enquanto fundamento da viabilidade dos organismos vivos em relação a seu meio, incorporando nós informáticos como fatores de efetividade.

- Na revisão da literatura não foram encontrados trabalhos nesta perspectiva, ainda que muitos apontam para os problemas da produtividade.

- Nas organizações de caráter produtivo subsistem dois domínios: o domínio do produtivo e o domínio do social. As coerências operacionais destes domínios são ortogonais. Se propõe que não é possível operar nas coerências do produtivo se o que se pretende é garantir o social. Do mesmo modo não é possível operar nas coerências do social para atingir níveis mais altos de produtividade.

- A homeostase é sugerida como uma premissa adequada para enfrentar os problemas da produtividade global. Além disso, pode facilitar a possibilidade de abrir espaços ao social, ao permitir substituir a hierarquia pela estratificação, e facilitar a democratização laboral ao operar através do controle distribuído e apoiado em nós informáticos. Ou seja, é sugerida para permitir coerências operacionais baseadas na emoção que funda o social.

- Não obstante o assinalado acima, o problema da

socialização é um problema de maiores alcances. A partir do estudo realizado é possível depreender algumas idéias gerais para enfrentar este problema, mesmo a nível de causas e de efeitos.

- A nível de causas: mudanças no comportamento cultural, por exemplo, no que se refere aos padrões da concorrência.

- A nível de efeitos: mudanças nas relações não sociais, principalmente nas relações hierárquicas e de trabalho, mantendo os imperativos de produtividade.

Operar sobre os primeiros não é possível a partir do operar nas coerências das organizações de caráter produtivo. E operar no domínio destas organizações implica reconhecer a existência da ortogonalidade entre o social e o produtivo.

- Uma outra via para enfrentar o imperativo do social, aceitando como necessária e ineludível a participação do homem nestes sistemas de atividade humana, é gerar espaços para que possa desenvolver-se em comunidades de caráter social, além de sua permanência no domínio do laboral. Isto implica um operar no domínio específico do cultural, diminuindo, por exemplo, as horas de trabalho e aproveitando o potencial da tecnologia para atingir os imperativos produtivos.

Em relação ao modelo de coerências operacionais apresentado.

- O trabalho conclui com a proposta de um modelo de coerências operacionais homeostáticas especificado para otimizar o comportamento estrutural das organizações de caráter produtivo.

- A proposta tenta substituir a dimensão hierárquica das estruturas organizacionais, por estruturas configuradas de maneira estratificada, a partir da desagregação do controle, em relações controle-regulador-regulado.

- Um dos aspectos originais deste trabalho reside na utilização da perspectiva constitutiva no sentido que a regulação e o controle são configurados como materialização da homeostase.

- Se trata de uma representação das estruturas organizacionais complementar às configurações tradicionais tipo organograma. Se configura estratificadamente a partir da interação dos fatores de controle: controle, regulador, regulado e fluxos de informação, a diferença daqueles, que explicitam relações hierárquicas de dependência funcional.

- O modelo apresenta uma visão das organizações que explicita o papel estrutural dos fluxos de informação, isto é, sua origem e destino, mesmo em cada estrato como na relação ascendente dos diferentes estratos da

estrutura.

- Na perspectiva da efetividade requerida, se propõe a incorporação à estrutura de controle homeostático de instrumentos informáticos, em uma configuração consequente com a estratificação estabelecida pelas coerências operacionais do modelo. Se propõe configurar uma estrutura de nós informáticos para operar na verticalidade organizacional, cobrendo todas as instâncias de controle, deste os níveis operacionais até o planejamento estratégico.

- Quando se incorporam instrumentos informáticos tais como sistemas de informação, bancos de dados, sistemas especialistas, bases de conhecimento, aos processos de controle homeostático, estes ficam associados às instâncias de "regulação" e "controle" e assumem também o caráter de uma rede estratificada que se projeta verticalmente na estrutura organizacional.

- Na base da organização os instrumentos micro-eletrônicos ligados por exemplo à automação industrial ou ao controle de processos na indústria de série, têm uma participação primordial no processo de controle. Enquanto na verticalidade são os instrumentos informáticos os que desempenham esse papel protagonista. Portanto é possível conformar uma rede estratificada de controle baseada na ligação entre instrumentos de controle de processos (contínuos e discretos) e instrumentos informáticos com capacidade para cobrir toda a estrutura organizacional.

- No domínio específico das atividades informáticas, o modelo pode ser considerado como um instrumento que pode permitir aos analistas de sistemas informáticos (e aos especialistas em gestão de empresas), que devem revisar constantemente as estruturas do sistema de controle na organização, terem uma visão de conjunto do problema de controle, dos requerimentos de informação e das ferramentas informáticas necessárias. É, portanto, uma guia que ajuda a estabelecer as políticas informáticas da organização, o planejamento dos sistemas de informação a desenvolver, e as características das ferramentas informáticas a utilizar.

- O modelo apresentado pode ser também um guia para o desenvolvimento dos produtos de software, na medida que especifica em cada ponto da estrutura as funções e as interligações do software requerido.

- A proposta pode-se considerar um aporte complementar às metodologias de análise e projeto dos sistemas informáticos, no sentido que salienta a necessidade de fazer primeiro uma análise da organização, no qual deverão permanecer operacionalmente os sistemas. Isto é assim, porque dado que o que se enfrenta, (o problema da informação e do controle), se manifesta em um todo complexo -a organização- é necessária a decomposição de suas partes integrantes, para depois estudar cada parte por separado com o propósito de empreender, sua síntese e descobrir as leis que vinculam as partes ao todo. Neste

caso particular o fator determinante, a través do qual opera a decomposição é o controle enquanto instância organizacional, entendido éste numa dimensão estratificada.

- A explicitação dos requerimentos informáticos que apresenta o modelo, facilita a atingência de maiores níveis de eficiência no processo de determinação dos investimentos em recursos informáticos, ao estabelecer com clareza a dimensão desses requerimentos.

- A validez do modelo está dada quando o controle é concebido estratificadamente, segundo uma estrutura onde a informação é a determinante fundamental da interligação "controle-regulador-regulado".

- Os fatores de controle homeostático: processo a controlar, sistema de informação de controle e regulador, são os mesmos qualquer que seja o estrato organizacional observado.

- O controle é um fenômeno organizacional que tem manifestações estruturais explícitas consequêntes com o caráter estratificado e recorrentes das estruturas organizacionais, e que se caracteriza por não ser um fenômeno isolado, é parte de uma rede estratificada que cobre toda a estrutura organizacional.

Além disso, o controle, que se operacionaliza através de duas instâncias: "controle" e "regulação" (que mantém relações estratificadas); tem a capacidade potencial de

determinar a tarefa "reguladora", e portanto, as atividades do processo a controlar.

- O controle, quando se projeta estratificadamente na estrutura organizacional, pode facilitar as tendências das gerências à aplicação de práticas centralizadoras. Pode-se destacar também que quando intervêm instrumentos informáticos, aquelas tendências poderiam aparecer mais incentivadas. Mas a disposição dos bancos de dados na estrutura estratificada pode facilitar a descentralização da tomada de decisões, e uma relação superior-subordinado mais participativa ao permitir romper as estruturas de poder baseadas em um domínio fechado de informação por parte das gerências.

- O modelo de coerências operacionais apresentado não implica necessariamente autonomia ou determinação, já que pode ou não existir autonomia na medida em que o processo a controlar tenha a possibilidade de estabelecer autônomoamente os sub-objetivos para cada uma das sub-funções e "regular" seu cumprimento, além de atuar sobre a organização do trabalho, isto é, planejar organizar e controlar. Pode, inclusive permitir graus menores de alienação na medida em que o processo tem a possibilidade de organizar seu coletivo de trabalho, fixar seus objetivos e regular seu alcance.

- O modelo não considera os problemas de implementação. Não considera, por exemplo, as barreiras a superar apontadas no Capítulo X. É conveniente destacar isto

porque o estabelecimento dos sistemas informáticos não garante por si só o êxito dos sistemas, já que se as barreiras não são superadas, sua eficácia é mínima.

- Tão pouco tem que ver com os problemas ligados aos estilos de gerenciamento, tarefa que se desenvolve a partir da informação entregue pelos sistemas de informação. Obviamente, não é possível pensar que a mesma informação seja tratada da mesma forma, no ato decisório, por duas pessoas com concepções organizacionais e sociais diferentes. Além disso, o caráter da tomada de decisões dependerá das características da organização. Numa organização democrática poderá haver participação nas decisões, ao contrario do que poderia acontecer nas organizações autoritárias. Não obstante, a implementação do modelo poderia propiciar a participação, ao "democratizar" a informação armazenada nos bancos de dados.

- A proposta não aborda a discussão acerca das formas de organização do trabalho, portanto não considera o impacto das novas tecnologias nessas formas de organização, nem as consequências que estas tem para o trabalhador.

- A proposta não tem pretensões generalizadoras. Nem sempre é possível generalizar uma proposta obtida de uma situação particular, pois cada uma delas tem elementos e relações que lhe conferem uma especificidade que normalmente não é possível encontrar em outras realidades.

Isto só é possível quando é constatável que os mesmos elementos e as mesmas relações definem as diferentes situações. Por isso não pode-se pensar num transplante mecânico do modelo a diferentes situações. É preciso, primeiro, estabelecer se há coincidência estrutural para que isto seja possível.

- O modelo proposto implica considerar os domínios da produtividade e da socialização como domínios disjuntos. Portanto, é necessário considerar que operar nas coerências de um deles não pode originar-se nas coerências do outro. Deste modo, qualquer avanço na socialização não pode originar-se nas coerências do produtivo e vice-versa. Isto não implica incompatibilidade entre o social e o produtivo. Estabelecer coerências operativas para um domínio, que facilitem a incorporação de coerências operativas no outro domínio, se sugierem convenientes. O que é necessário é estabelecer com clareza as coerências que correspondem à lógica operativa de cada qual.

- O modelo sugerido configura um quadro de coerências operativas que tenta otimizar a capacidade de manutenção da organização e adaptação das estruturas organizacionais e sugiere a necessidade de estabelecer bases para operar no domínio do social, cuja lógica requer de considerações específicas.

Por último, é necessário formular alguns comentários sobre as interrogantes que se despreendem.

Muitas interrogantes ficam ainda por responder para formular uma teoria que explique qual é a organização das organizações de caráter produtivo. Trata-se de uma máquina autopoiética baseada na homeostase operacional?. Qual é a relação ontogênica entre as redes de conversações e as redes operacionais?.

Requer a orientação proposta de uma redefinição da produção de produtos informáticos para incorporar neles a perspectiva do social, como ocorre em alguma medida com o "coordinator" de F. Flores e T. Winograd?. É possível considerar na construção de produtos informáticos as emoções enquanto fator fundacional da conduta humana?. Deveria a informática privilegiar a produção de instrumentos para o trabalho coletivo?.

É necessário revisar as posturas das teorias racionalistas no estudo das organizações de caráter produtivo?. Como influi, epistemologicamente, a visão das ontologias constitutivas?. Até que ponto é necessário superar, ou complementar os paradigmas lógico-matemáticos para considerar os aportes da biologia, sobretudo na sua visão sistémica?.

Que mudanças nos modelos educacionais são necessárias para avançar na socialização das comunidades de atividade humana?.

Que mudanças culturais são necessárias para evitar que "o não social" das organizações de caráter produtivo alcance outros domínios humanos como a família, por exemplo?.

Parece que as teorias relevantes ao desenvolvimento tecnológico são aquelas que pertencem às ciências "duras" e a engenharia. Mas, a partir do observado, pode-se postular que as teorias acerca da natureza da existência biológica, da linguagem e da natureza das ações humanas tem uma profunda influência sobre as formas de "nossa construção" e sobre como utilizar-las. Estes aspectos são fundamentais para abrir novas perspectivas e possibilidades para determinar o fazer.

Neste trabalho se postula observar a partir das perspectivas ontológico-constitutivas. No projeto ontológico se faz mais que perguntar acerca do que pode ser construído. É um comprometer-se com o "eu". Isto é, acerca do que "podemos fazer" e o que "podemos ser".

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

MATURANA, H., (1984) "Biology of language", Ed. Academic Press, N. York.

MATURANA, H., (1988), "Emociones, educación y política", Ed. Hachette, Santiago de Chile.

MATURANA, H., VARELA, F., (1972), "De máquinas y seres vivos", Ed. Universitaria, Santiago de Chile.

MATURANA, H., (1974) "The organization of the living", International Journal Man-machine studies, Nro 7, 1974, N. York.

MATURANA, H., (1983) "Biología del fenómeno social", Ed. TIDETH, Santiago de Chile.

MATURANA, H., y VARELA F., (1986), "El árbol del conocimiento", Ed. Universitaria, Santiago, Chile.

FOESTER, VON H., (1977), "Systems: Lesson from Biology", Doc., University of Illinois

HOPENHAYN, M., (1985), "El trabajo: itinerario de un concepto", Ed. CEPAUR, FIDE XII, Fundación Dag Hammarskjold, Santiago de Chile.

VINOGRAD, T. and Flores, F., (1988), "Understanding computers and cognition", Ed. Ablex Publishing Co., New Jersey.

KOPELMAN, R., (1988), "Administración de la productividad en las organizaciones", Ed. Mc Graw Hill, Nueva York.

CUMMINGS, R. AND SRIVASTA, A., (1976) "Management of work. a sociotecnical perspective", Ed. Kent University, London.

IDATTE, P., (1972), "Nociones fundamentales de cibernética", Ed. Universitaria, Santiago de Chile.

PARIM, V., (1972) "Introducción a la cibernética y a la computación médicas", Ed. Siglo veintiuno, Ciudad de México.

ROSNAY, J., (1977) "El macroscopio", Ed. AC, Madrid, España.

VENDRYES, P., (1968) "Determinación y autonomía", Ed. Grijalbo, Barcelona.

ASHBY, W. R., (1972), "Introducción a la cibernética", Ed. Nueva visión, Buenos Aires. Argentina.

BEER, S., (1980) "Decision and control", Ed. John Willey and sons, London.

BEER, S. (1982), "The Brain of the firm", Ed. John Willey and sons, London.

CAPRA, F., (1982), "O ponto de mutação", Ed. Cultrux, São Paulo.

MASER, S. (1975), "Fundamentos de teoria geral da comunicação", Ed. da Universidade de São Paulo, São Paulo.

LANGE, O., (1972), "Introducción a la economía cibernética", Ed. siglo XXI, Ciudad de México.

DEMARCO, T., (1982), "System analysis and specification", Ed. Yourdon Press, N.York

BASA, A., DUTTA, A., (1984), "AI-Based model management in DSS", ORSA/LIMS, November, 1984, Dallas.

STEINER, G., (1979), "Strategic Planning", Ed. Free Press, New York.

MC LAIN, E., (1983), "Decision support systems and managerial decision making", International Academy at Santa Barbara.

AYATY, M. B., (1987), "A unified perspective on decision making and decision support systems", "Information processing and management, vol. 23, number 6, Great Britain.

SIMON, H.A., (1977), "Administrative behavior", Ed. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, New Jersey.

NILSSON, N., (1980), "Principles of artificial intelligence", Ed. Tioga, Palo Alto.

DATE, C. D., (1986), "Introdução a sistemas de Banco de dados", Ed. Campus, Rio de Janeiro.

CHACON, M., (1991), "Redes neuronais na avaliação de tecnologias de saúde", Proposta de tese de doutorado, COPPE-BIOMEDICA, Rio de Janeiro.

McLOAD, R. Jr., (1986) "Management informations system", Ed. Chicago, Henley-on Thames, Toronto.

BERNSTEIN, P. A., (1987) "Concurrency control and recovery in database systems", Addison-Wesley Co., New York. USA.

ZISMAN, A., (1990), "Uma ferramenta de apoio a projeto lógico em banco de dados", UFPE, Pernambuco.

CASANOVA, F., (1986), "Programação em lógica e a linguagem Prolog", UFMG, Minas Gerais.

OLIVEIRA, J. A., (1990), "O plano integrado entre Automação e Informatização: O caso COPENE, COPPE-PRODUÇÃO, mimeo, Rio de Janeiro.