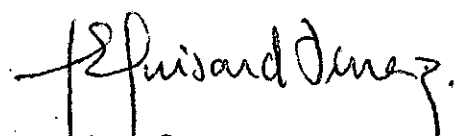


1

INPE-501-RI/212
NAS

XXIII SEMINÁRIO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS
INPE/SUDAM

Julho 1974


José Eugênio Guisard Ferraz
Coordenador

ÍNDICE

I - O INPE E A COORDENAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISAS EM ANÁLISE DE SISTEMAS.....	1
II - HORÁRIO E PROGRAMAÇÃO.....	16
III - TEMAS BÁSICOS.....	19
IV - PALESTRAS	
- DESCRIÇÃO DO SEMINÁRIO.....	21
- ABORDAGEM DE SISTEMAS.....	22
- ENGENHARIA DE SISTEMAS.....	26
- OBJETIVOS E RESTRIÇÕES.....	32
- ATIVIDADES E RECURSOS.....	35
- DIAGRAMA DE FLUXO DE TRABALHO.....	42
- DIAGRAMA DE TEMPO.....	48
- ESTRUTURA DA DIVISÃO DE ATIVIDADES DEFINITIVA.....	56
- ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS E ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	62
- GRUPO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E GRUPO DE CONTROLE ADMINISTRATIVO.....	72
- ANÁLISE DE SISTEMAS E ANÁLISE DE DECISÃO.....	76
V - BIBLIOGRAFIA.....	89

O INPE e a COORDENAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISAS EM ANÁLISE DE SISTEMAS

Tendo em vista acompanhar e aproveitar o progresso tecnológico verificado nas últimas décadas, especialmente o observado no campo espacial, foi criado em 1961 o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GoCNAE), transformado pelo Decreto Nº 68.532 de 22.04.71, no INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE), órgão do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq). O INPE é o principal órgão de execução para o desenvolvimento das pesquisas espaciais, no âmbito civil, de acordo com a orientação da Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE) que é o órgão complementar do Conselho de Segurança Nacional, com a finalidade de assessorar diretamente o Presidente da República na consecução da Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (Decreto Nº 63.D99 de 20.01.71).

COORDENAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISAS EM ANÁLISE DE SISTEMAS

1. OBJETIVO FUNDAMENTAL E OBJETIVOS OPERACIONAIS

O Objetivo Fundamental da Coordenadoria de Análise de Sistemas é constituir um grupo inter e multidisciplinar, capaz de dominar e difundir as modernas técnicas da abordagem de sistemas. Para isso devemos atender aos seguintes objetivos operacionais:

- Treinar profissionais em nível pós-universitário nas técnicas de análise de sistemas em todos os níveis gerenciais, quer públicos ou privados.

- Difundir e divulgar a importância e alta rentabilidade da análise de sistemas como medida da maior efetividade para ativar o desenvolvimento econômico.

- Realizar pesquisas visando o desenvolvimento de novas técnicas, a criação de novos modelos e a abertura de novos campos de aplicação.

- Dar assessoria de âmbito nacional na abordagem de problemas complexos tanto para agentes governamentais como particulares.

2. DEFINIÇÕES E CONCEITOS BÁSICOS

A expressão "Análise de Sistemas" tem sido usada, ultimamente, com os mais variados significados, sendo de se destacar o seu relacionamento com a área de processamento de dados. Para dirimir dúvidas e ao mesmo tempo fornecer algumas idéias sobre a filosofia e os métodos usados pelo grupo de análise de sistemas, iremos definir os termos mais comuns em nosso trabalho.

Sistemas:

É um conjunto de partes que se interagem de modo a atingir um determinado fim, de acordo com um plano ou princípio.

Modelo:

É uma abstração, uma representação simplificada de um sistema.

Abordagem de Sistemas:

É uma maneira de se buscar a solução de problemas caracterizada pela disciplina do bom senso e da intuição através de um processo lógico e de uma análise formal. É caracterizada também por procurar estudar os problemas como um todo, preocupando-se com as interfaces entre suas diversas partes, pela reunião de equipes interdisciplinares, pelo estabelecimento de uma linguagem comum entre os diversos especialistas, e pela ênfase dada à necessidade de iteração e avaliação permanente.

Engenharia de Sistemas:

É o processo de criação, implementação, análise, modificação e avaliação de sistemas.

Análise de Sistemas:

É o passo do processo de engenharia de sistemas que visa escolher a alternativa ótima dentre um conjunto de alternativas possíveis

Pesquisa Operacional:

Denominação dada à análise de sistemas quando aplicada a través de algoritmos matemáticos, geralmente em problemas com objetivos e estruturas perfeitamente definidos.

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO GRUPO

O grupo de análise de sistemas visa alcançar os objetivos definidos inicialmente através do uso, e estudos, dos métodos citados no item anterior, necessitando também de conhecimentos nas áreas de Economia, Administração, Estatística, etc.

A organização interna é do tipo matricial, como pode ser visto na Figura 1, e é semelhante à organização do INPE como mostra o organograma da Figura 2.

O bloco superior da Figura 1 mostra a coordenação, propriamente dita, com os grupos de engenharia de sistemas e de controle administrativo.

Ligados diretamente à coordenação temos os assessores externos e uma seção de interface que abrange os pesquisadores do grupo prestando serviços em outros projetos do instituto.

COORDENAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISAS EM ANÁLISE DE SISTEMAS

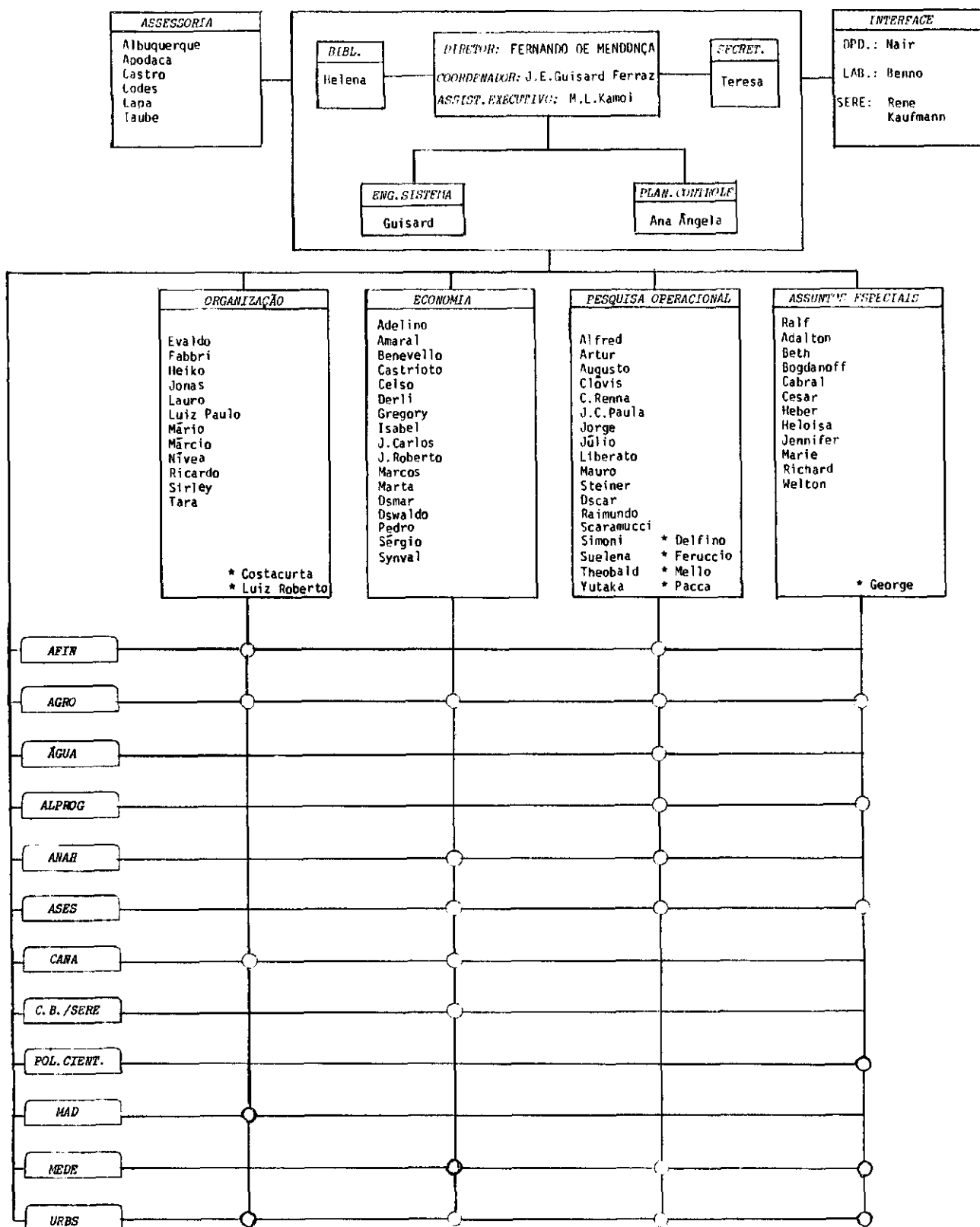


Figura 1 - Estrutura Organizacional

Logo abaixo temos os quatro grupos principais, abrangendo as seções de Organização, Economia, Pesquisas Operacional e Assuntos Especiais, formando as colunas da matriz. As linhas compreendem os projetos e atividades sendo que os círculos nas interseções de linhas e colunas representam a participação de pesquisadores das diversas disciplinas naqueles projetos (Grupos Funcionais).

O grupo de engenharia de sistemas, constituído pelos líderes dos grupos principais, estuda, discute e define as diretrizes operacionais de acordo com os objetivos previamente definidos pelo Diretor Geral do instituto assessorado pelo Coordenador. O grupo de controle administrativo é encarregado da avaliação e controle de todas as atividades, de acordo com o planejamento feito pelo grupo de engenharia de sistemas.

4. PESSOAL

Atualmente contamos com 84 pessoas, distribuídas da seguinte maneira:

- 7 pesquisadores com Ph.D.
- 18 pesquisadores com M.Sc.
- 41 pesquisadores com grau universitário
- 6 estagiários (último ano de graduação)
- 7 bolsistas em curso de doutoramento fora do INPE
- 5 assessores

Estes pesquisadores tem vários tipos de formações, tais como engenharia das mais diversas especialidades (eletrônica, agronomia, mecânica, civil, química, etc.), economia, administração de empresas, medicina, matemática, estatística, física, arquitetura, sociologia, etc. Vários fizeram cursos no exterior, em universidades do mais alto gabarito, especializando-se em Pesquisa Operacional, Engenharia Industrial, Economia Agrícola, Análise de Decisões, etc. A idade média dos membros do grupo é de 27 anos.

A formação deste grupo de apoio aos projetos do INPE exigiu, além da contratação de técnicos experimentados em disciplinas diversas, a formação dentro da própria organização de pesquisadores altamente capacitados. O trabalho nos diversos projetos e a parte acadêmica são os meios pelos quais os pesquisadores se tornam analistas de sistemas.

5. PROJETOS

Abaixo relacionamos todos os projetos em andamento na Coordenação de Análise de Sistemas:

Projeto URBS

Estudo e implementação de modelos de simulação de desenvolvimento urbano, utilizando análise de decisões e pesquisa operacional. Aplicação ao estudo de São José dos Campos.

Projeto ALPROG

Estudo de algoritmos de programação não linear.

Projeto ANAH

Análise de Sistemas aplicada à Administração Hospitalar.

Projeto MEDE

Modelos Econômicos do Sistema Educacional.

Projeto CB/SERE

Análise Custo-Benefício do projeto de Sensoriamento Remoto.

Projeto de Política Científica

Estudo qualitativo e quantitativo do investimento em Ciência e Tecnologia e seus efeitos no desenvolvimento do país.

Projeto CANA

Elaboração de um sistema de seleção, controle e avaliação de projetos para o Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar - (IAA/PLANALSUCAR).

Projeto MAD

Elaboração de um Manual de Análise de Decisões.

Projeto AGRO

Aplicação de economia no ramo de Agropecuária.

Projeto AFIN

Construção de um modelo financeiro-contábil de uma indústria, simulando os principais eventos Financeiros.

Projetos de Estagiários

Aplicação de pesquisa operacional e análise de decisões nos campos de saúde pública, correios e segurança de tráfego.

Projeto ÁGUA

Simulação de bacias hidrográficas.

Além destes projetos, temos um grupo fazendo assessoria de estatística aos diversos projetos do instituto e também um grupo de controle administrativo.

Para finalizar a lista de atividades do grupo, temos o Seminário de Engenharia que será descrito no próximo item.

6. SEMINÁRIOS

O Seminário é o veículo de divulgação das técnicas usadas pelo grupo tendo sido realizado para entidades públicas e privadas, em vários pontos do país.

Cada Seminário consiste de palestras sobre Engenharia de Sistemas intercaladas com sessões de trabalho onde os participantes procuram aplicar as ferramentas apresentadas a um problema de interesse da entidade. Palestras especiais apresentam as demais técnicas usadas pelo grupo, tais como Análise de Decisões e Pesquisa Operacional apesar de não haver sessões de trabalho.

O primeiro Seminário foi feito em 1971, e desde aquela data já foram realizados algumas dezenas de Seminários, para vários órgãos estatais e empresas privadas. Eis a lista parcial das entidades que já participaram da nossa programação:

. Ministério da Educação e Cultura

- Secretaria Geral
- Secretaria de Apoio Administrativo
- Departamento de Assuntos Culturais
- Departamento de Ensino Fundamental

- . Ministério da Agricultura
- . Ministério das Relações Exteriores
- . Secretarias de Educação e Cultura
 - Estado do Rio Grande do Sul
 - Estado do Paraná
 - Estado do Pará
 - Estado de Sergipe
- . Secretarias do Planejamento e Coordenação Geral
 - Estado do Rio Grande do Sul
 - Estado do Rio Grande do Norte
 - Estado do Ceará
- . Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq)
- . Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP)
- . Universidade Federal do Rio Grande do Norte
- . Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
- . Campanha Nacional de Alimentação Escolar

- . Programa Nacional de Televisão Educativa (PRONTEL)
- . Centro de Estudos e Pesquisas Educacionais de Curitiba
- . Diretoria de Pesquisa e Ensino Técnico do Exército
- . Central de Medicamentos (CEME)
- . Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI)
- . Fundação Projeto Piauí
- . Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (PLANALSUCAR)
- . Johnson & Johnson
- . Ministério do Interior (Superintendências: SUDAM, SUDENE, SUVALE, SUDECO, etc.)
- . COSPAR (Workshop ERTS)

Vários outros seminários já estão programados, para futuro próximo.

7. CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO

A formação do pessoal do grupo é feita principalmente a través de um curso de mestrado em análise de sistemas, sendo que o instituto foi reconhecido pelo Conselho Nacional de Pesquisas como centro nacional de excelência para a formação de pessoal em análise de sistemas, estando também em fase de reconhecimento pelo Conselho Federal de Educação do MEC.

Como orientação básica, o programa fornece e exige um sôlido conhecimento de matemática, seguido de cursos obrigatórios de Probabilidades, Estatística, Economia, Organização, Pesquisa Operacional e Análise de Decisões.

Vários cursos optativos também são oferecidos, tais como Finanças, Econometria, Teoria de Filas, Simulação, etc.

Também é exigida a elaboração de uma tese a qual poderá ser feita em grupos de 2 ou 3 (ou mais) estudantes. Alguns dos assuntos abordados previamente foram:

- Estudos de Viabilidade de um Satélite para o Sistema Educacional Brasileiro (dezembro 71).
- Engenharia de Sistemas: Planejamento e Controle de Projetos (setembro 71).

- Um modelo para estabelecimento de tarifas de água (agosto 72).
- Armazenamento de Produção Agrícola (outubro 72).
- Modelos Econômicos de Educação - Crescimento Econômico e Sistema Educacional (julho 73).
- Política Salarial (fevereiro 73).
- Simulação da Dispersão de Poluentes na Atmosfera (novembro 73).
- Modelo Dinâmico de uma Bacia Hidrográfica Resolvido Numericamente pela Técnica de Simulação de Sistemas (março 74).
- Análise de Sistemas aplicada à Administração Hospitalar (maio 74).
- Manual de Análise de Decisões (maio 74).
- Algoritmos de Programação Não Linear (junho 74).

Até junho de 1974, 40 pessoas obtiveram o título de Mestre em Ciências na área de Análise de Sistemas no INPE, sendo que o programa, atualmente, conta com 36 alunos, além dos sete que estão fazendo o doutoramento no exterior.

JEGF/ttt.
03.07.74
Rq.: 069.

XXIII SEMINÁRIO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS

INPE/SUDAM

29 de julho a 02 de agosto de 1974

Belém - PA

HORÁRIO E PROGRAMAÇÃO1º DIA - 29.07.74 - 2ª FEIRA

ITEM	DESCRIÇÃO		DURAÇÃO	HORA	APRESENTADOR
1.0	Abertura do Seminário	P	15	08:00 - 08:15	Superintend. SUDAM
1.1	Audio visual - INPE	AV	20	08:15 - 08:35	Barreto
1.2	Descrição do Seminário	P	10	08:35 - 08:45	Amaral
1.3	Abordagem de Sistemas	P	40	08:45 - 09:25	Ricardo
-	INTERVALO - CAFÉ	I	15	09:25 - 09:40	-
1.4	Engenharia de Sistemas	P	40	09:40 - 10:20	Adelino
1.5	Identificação do Problema	P	40	10:20 - 11:00	Represent. SUDAM
1.6	Definição dos Grupos de Trabalho	P	30	11:00 - 11:30	Amaral
1.7	Objetivos e Restrições	P	30	11:30 - 12:00	Amaral
-	INTERVALO - ALMOÇO	I	120	12:00 - 17:00	-
1.8	Preparação dos Objetivos e Restrições	T	120	17:00 - 19:00	Grupos
1.9	Atividades e Recursos	P	60	19:00 - 20:00	Guisard
1.10	Preparação das Atividades e Recursos	T	60	20:00 - 21:00	Grupos

I	INTERVALO
AV	AUDIO VISUAL
P	PALESTRAS
T	TRABALHO DE GRUPO

XXIII SEMINÁRIO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS
INPE/SUDAM

29 de julho a 02 de agosto de 1974

Belém - PA

HORÁRIO E PROGRAMAÇÃO

29 DIA - 30.07.74 - 3ª FEIRA

ITEM	D E S C R I Ç Ã O		DURAÇÃO	HORA	APRESENTADOR
2.0	Audio visual - NAS	AV	20	08:00 - 08:20	Barreto
2.1	Continuação das Tarefas	T	220	08:20 - 12:00	Grupos
-	INTERVALO - ALMOÇO	I	120	12:00 - 17:00	-
2.2	Diagrama de Fluxo de Trabalho - DFT	P	30	17:00 - 17:30	Amaral
2.3	Prep. DFT e Descrição das Funções	T	210	17:30 - 21:00	Grupos

30 DIA - 31.07.74 - 4ª FEIRA

ITEM	D E S C R I Ç Ã O		DURAÇÃO	HORA	APRESENTADOR
3.0	Audio visual - SERE	AV	20	08:00 - 08:20	Barreto
3.1	Diagramas de Tempo	P	30	08:20 - 08:50	Ricardo
3.2	Preparação dos Cronogramas	T	190	08:50 - 12:00	Grupos
-	INTERVALO - ALMOÇO	I	240	12:00 - 17:00	-
3.3	Estrutura da Divisão de Atividades (Final)	P	40	17:00 - 17:40	Guisard
3.4	Preparação da EDA Final	T	200	17:40 - 21:00	Grupos

XXIII SEMINÁRIO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS

INPE/SUDAM

29 de julho a 02 de agosto de 1974

Belém - PA

HORÁRIO E PROGRAMAÇÃO49DIA-01.08.74-5ª FEIRA

ITEM	DESCRIÇÃO		DURAÇÃO	HORA	APRESENTADOR
4.0	Continuação das Tarefas	T	240	08:00 - 12:00	Grupos
-	INTERVALO - ALMOÇO	I	240	12:00 - 17:00	-
4.1	Administração de Projetos e Estrutura Organizacional	P	60	17:00 - 18:00	Ricardo
4.2	Grupo de Engenharia de Sistemas e Controle Administrativo	P	30	18:00 - 18:30	Adelino
4.3	Análise de Sistema e Análise de Decisão	P	150	18:30 - 21:00	Guisard

59DIA-02.08.74-6ª FEIRA

ITEM	DESCRIÇÃO		DURAÇÃO	HORA	APRESENTADOR
5.0	Estatística	P	60	08:00 - 09:00	Adelino
5.1	Preparação do Relatório Final	T	180	09:00 - 12:00	Grupos
-	INTERVALO - ALMOÇO	I	240	12:00 - 17:00	-
5.2	Apresentação do Relatório Final	P	180	17:00 - 20:00	Grupos
5.3	Encerramento	P	15	20:00 - 20:15	Guisard

TEMAS BÁSICOS

. Subsistema de Informações

Compreende, juntamente com outros dois subsistemas (Referência Bibliográfica e Legislação) um sistema de informações para o planejamento de projetos da SUDAM, tornando-a o principal centro de dados da região amazônica.

Este subsistema estará integrado com o SIPLAN e outros sistemas federais (CIDUL) e ou estaduais, de maneira a fornecer e receber informações sobre a Amazônia.

O objetivo na montagem deste subsistema é fornecer à SUDAM as informações necessárias para as tomadas de decisão sobre os projetos que por ela transitam.

. Sistema de controle e avaliação

Trata da reformulação do atual sistema de controle e avaliação de projetos através do estabelecimento de novos critérios de decisão e de normas para o acompanhamento e controle financeiro [físico] contábil de projetos, programas e convênios.

Procura ainda, métodos para a coleta de informações para o

controle e avaliação e busca elaborar modelos para a análise e seleção das alternativas de um projeto.

Analisa o relacionamento entre os diversos departamentos dentro do sistema, principalmente com respeito a Auditoria e Departamentos Fins.

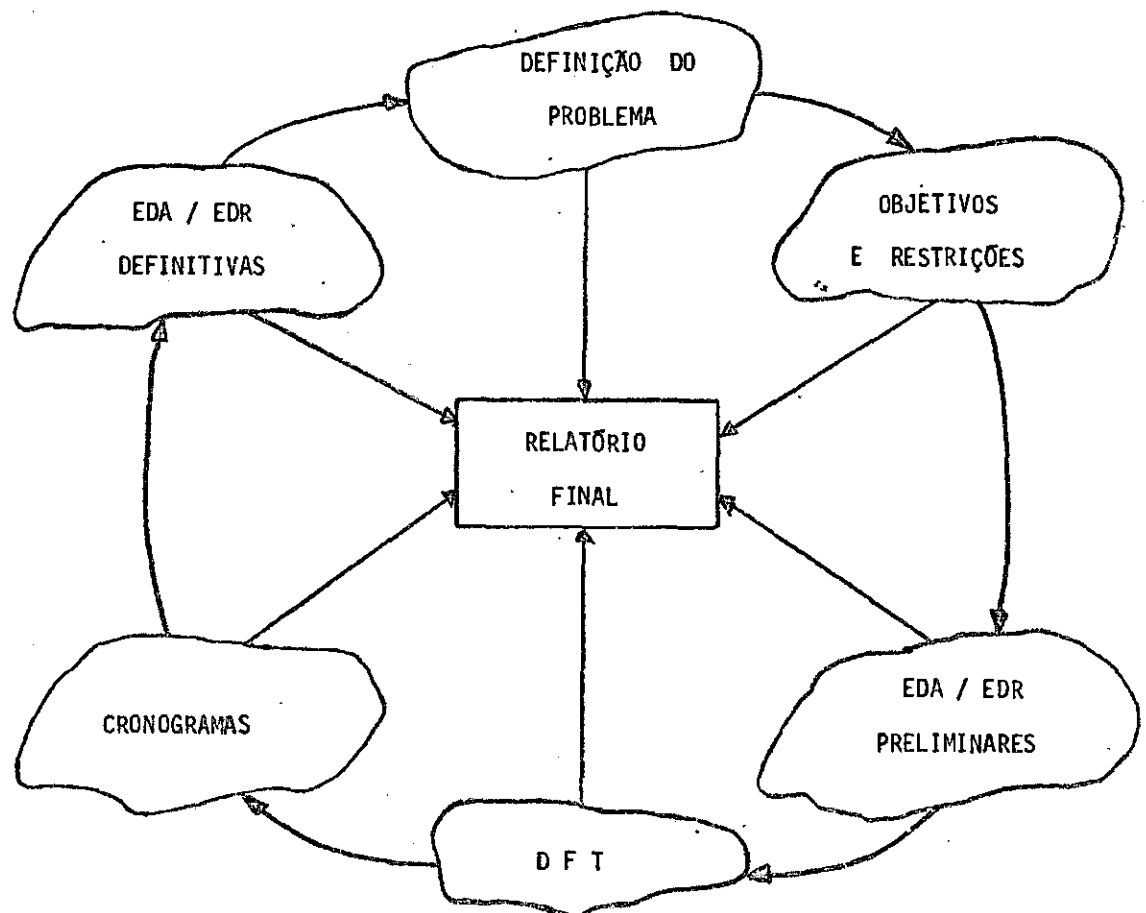
JRAL/ttt.
05.07.74.

DESCRIÇÃO DO SEMINÁRIOOBJETIVO

APRESENTAR AS TÉCNICAS DE
ENGENHARIA DE SISTEMAS.

COMO SERÁ

- MEDIANTE PALESTRAS E TRABALHOS
- COM BASE EM UM PROBLEMA
- DIVISÃO DOS PARTICIPANTES EM GRUPOS
- PREPARAÇÃO DO RELATÓRIO

PREPARAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL

CARACTERÍSTICAS DA ABORDAGEM DE SISTEMAS

- 1) USO DE EQUIPES INTERDISCIPLINARES
- 2) CARÁTER ITERATIVO DE AVALIAÇÃO PERMANENTE

DEFINIÇÃO DE SISTEMA

CONJUNTO DE PARTES QUE SE INTERAGEM, DE MODO /
ATINGIR UM DETERMINADO FIM, DE ACÔRDO COM UM
PLANO OU PRINCÍPIO.

CARACTERIZAÇÃO DE UM SISTEMA

ENFOQUE ENTRADA/SAÍDA



ATRASOS NOS CRONOGRAMAS

• FALTA DE:

— SISTEMA CONVENIENTE DE
CONTRÔLE DE PROGRESSO

MÁ DIREÇÃO

• FALTA DE:

— SISTEMA DE INFORMAÇÕES CONVENIENTE

— DADOS NECESSÁRIOS, DISPONÍVEIS EM

TEMPO HÁBIL ÀS AÇÕES CORRETIVAS.

CUSTOS EXCESSIVOS

• FALTA DE:

— ESTRUTURA ADEQUADA DE

ESTIMATIVA E CONTROLE DE

CUSTO

RESULTADOS DESVINCULADOS DAS NECESSIDADES

CAUSAS:

- 1) PREOCUPAÇÃO EXCESSIVA COM A SOLUÇÃO TÉCNICA DO PROBLEMA (ESPECIALIDADE)
- 2) FALTA DE COMPATIBILIZAÇÃO
- 3) FALTA DE DEFINIÇÃO CLARA DO ENUNCIADO DO PROBLEMA
- 4) FALTA DE CONTRÔLE E AVALIAÇÃO DO PONTO DE VISTA TÉCNICO

SOLUÇÃO

• DESENVOLVER METODOLOGIA PARA ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS, QUE:

- LEVA SEMPRE EM CONTA SEUS OBJETIVOS.
- MANTÉM CONTRÔLE CONVENIENTE, TANTO DO PONTO DE VISTA TÉCNICO QUANTO DO PONTO DE VISTA ADMINISTRATIVO.
- PARTE DO GLOBAL PARA O DETALHE.
- PROCESSO ITERATIVO EM QUE CAMINHAM LADO A LADO O ENUNCIADO DO PROBLEMA E A DETERMINAÇÃO DA SOLUÇÃO.

ENGENHARIA DE SISTEMAS

TRATA DO DETALHAMENTO E INTEGRAÇÃO DE TODAS AS PARTES DE UM SISTEMA DE FORMA EFICIENTE.

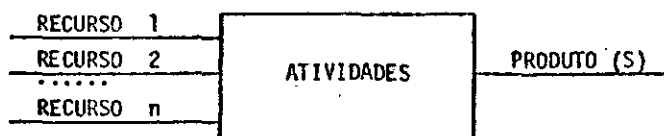
APLICAÇÃO:

PERMITE UTILIZAR A ABORDAGEM DE SISTEMAS NA SOLUÇÃO DE UM PROBLEMA.

CARACTERÍSTICAS DO PROBLEMA CONSIDERADO:

ENVOLVE A INTERAÇÃO DE UM GRANDE NÚMERO DE ATIVIDADES E RECURSOS REUNIDOS NUM ÚNICO SISTEMA.

ESQUEMA:



ETAPAS DA ENGENHARIA DE SISTEMAS

- 1ª - DEFINIÇÃO DO PROBLEMA
- 2ª - PLANEJAMENTO
- 3ª - IMPLEMENTAÇÃO
- 4ª - CONTROLE
(INCLUI AVALIAÇÃO E REALIMENTAÇÃO)

1ª ETAPA: DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

- . OBJETIVO GERAL DO SISTEMA
- . OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- . RESTRIÇÕES DO AMBIENTE

2ª ETAPA: PLANEJAMENTO

- 2.1 - DETERMINAÇÃO DAS ATIVIDADES
- 2.2 - DETERMINAÇÃO DOS RECURSOS
- 2.3 - INTEGRAÇÃO
- 2.4 - PREPARAÇÃO DOS CRONOGRAMAS
- 2.5 - EDA E EDR DEFINITIVAS

2.1 - DETERMINAÇÃO DAS ATIVIDADES

- . ATIVIDADES PRINCIPAIS
- . DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES
- . EDA PRELIMINAR
- . ESPECIFICAÇÕES

2.2 - DETERMINAÇÃO DOS RECURSOS

- . RECURSOS PRINCIPAIS
- . DETALHAMENTO DOS RECURSOS
- . EDR PRELIMINAR
- . ESPECIFICAÇÕES
- . IDENTIFICAÇÃO DE NOVAS ATIVIDADES

2.3 - INTEGRAÇÃO

- . DETERMINAÇÃO DA SEQUÊNCIA E INTER - RELAÇÕES DAS ATIVIDADES
- . INTER - RELAÇÕES ENTRE RECURSOS E ATIVIDADES
- . IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS
- . PREPARAÇÃO DO DIAGRAMA DE FLUXO DE TRABALHO (DFT)

2.4 - PREPARAÇÃO DOS CRONOGRAMAS

- . CRONOGRAMA MESTRE
- . CRONOGRAMAS PARCIAIS

2.5 - EDA E EDR FINAIS

- . ESPECIFICAÇÕES FINAIS
- . INCLUSÃO DA PARTE ADMINISTRATIVA NA EDA
- . LEVANTAMENTO DO CUSTO GLOBAL
- . PROGRAMAÇÃO DOS DESEMBOLSOS

3ª ETAPA: IMPLEMENTAÇÃO

3.1 - ESTABELECIMENTO DA ESTRUTURA DO SISTEMA

3.2 - DEFINIÇÃO E PREPARAÇÃO DAS NORMAS E PROCEDIMENTOS DO SISTEMA

3.1 - ESTABELECIMENTO DA ESTRUTURA DO SISTEMA

- . ORGANIZAÇÃO GLOBAL DO SISTEMA
- . ORGANIZAÇÃO DOS DEPARTAMENTOS E PROJETOS
- . SELEÇÃO, CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL
- . INSTALAÇÃO E ATIVAÇÃO DAS FACILIDADES
- . SELEÇÃO, DESENVOLVIMENTO E ATIVAÇÃO DO EQUIPAMENTO
- . ATIVAÇÃO DO "GRUPO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS"
- . ATIVAÇÃO DO "GRUPO DE CONTROLE ADMINISTRATIVO"

3.2 - DEFINIÇÃO E PREPARAÇÃO DAS NORMAS E PROCEDIMENTOS DO SISTEMA

- . DEFINIÇÃO DE RESPONSABILIDADES
- . DELEGAÇÃO DE AUTORIDADE
- . DEFINIÇÃO DOS MÉTODOS OPERACIONAIS E INTER - RELACIONAMENTOS NO SISTEMA

4ª ETAPA: CONTROLE (INCLUI AVALIAÇÃO E REALIMENTAÇÃO)

4.1 - DEFINIÇÃO DAS NORMAS DE ACEITAÇÃO DOS RESULTADOS

4.2 - ESTABELECIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE

4.3 - DESEMPENHO DAS ATIVIDADES

4.4 - DESEMPENHO QUANTO AOS RESULTADOS

4.1 - DEFINIÇÃO DAS NORMAS DE ACEITAÇÃO DOS RESULTADOS

- . NÍVEIS QUANTITATIVOS ACEITÁVEIS
- . NÍVEIS QUALITATIVOS ACEITÁVEIS

4.2 - ESTABELECIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE

- . INSTRUMENTOS DE CONTROLE TÉCNICO
- . CONTROLES ADMINISTRATIVOS

4.3 - DESEMPENHO DAS ATIVIDADES

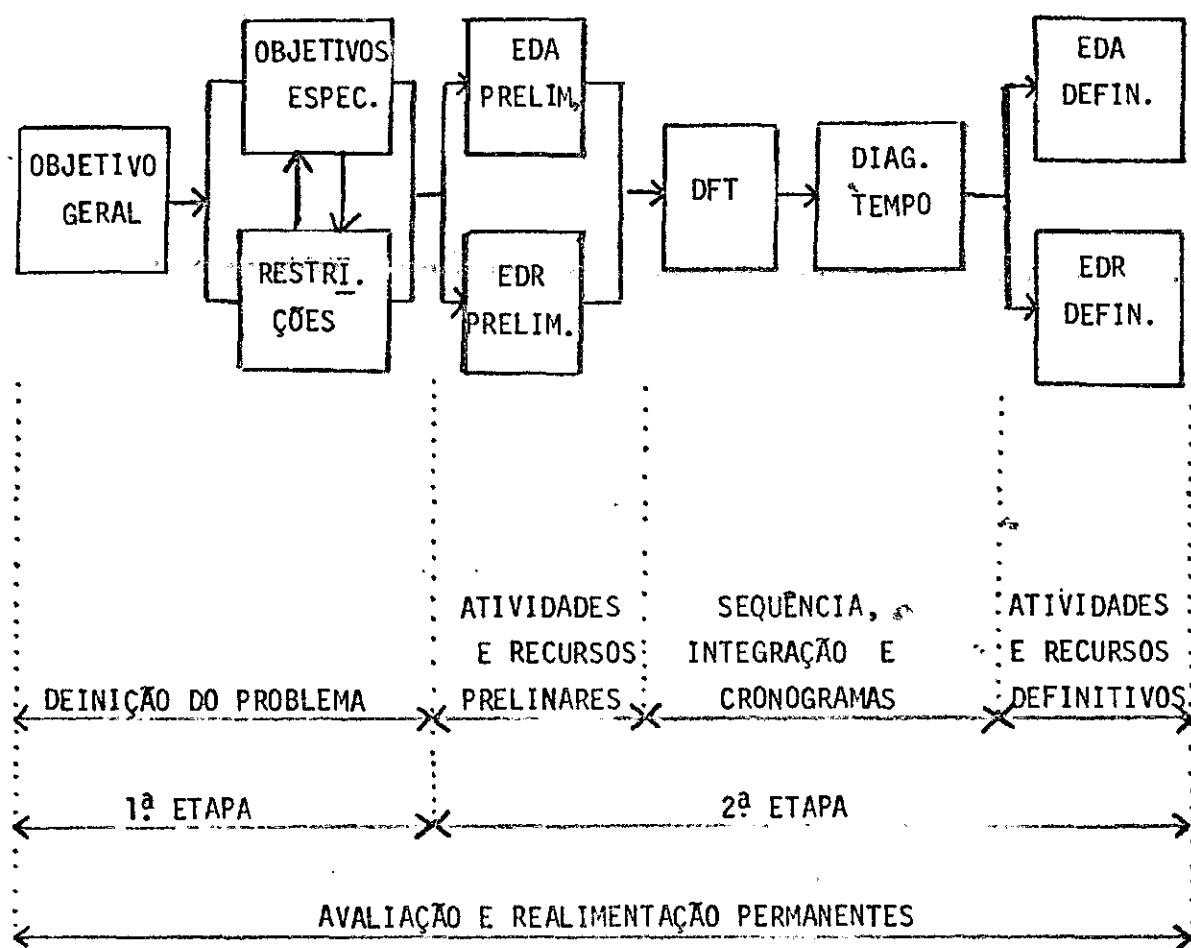
- . SELEÇÃO DOS INDICADORES MAIS RELEVANTES
- . AVALIAÇÃO DO SEU DESEMPENHO
- . SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS VIÁVEIS PARA CONTINUAÇÃO DO PROBLEMA
- . DECISÃO SOBRE AS MELHORES ALTERNATIVAS PARA CONTINUAÇÃO DO PROGRAMA

4.4 - DESEMPENHO QUANTO AOS RESULTADOS

- . COMPARAÇÃO ENTRE OBJETIVOS ESPECÍFICOS E RESULTADOS
- . SELEÇÃO E DECISÃO DAS MELHORES ALTERNATIVAS
- . REALIMENTAÇÕES

1ª ETAPA: DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

2ª ETAPA: PLANEJAMENTO



OBJETIVOS E RESTRIÇÕES

DEFINIÇÃO DO QUE PRETENDEMOS FAZER

- A) OBJETIVO GERAL
- B) OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- C) RESTRIÇÕES DO AMBIENTE

OBJETIVO GERAL

É AQUELE QUE ESPERAMOS ALCANÇAR (OU COMPLETAR COM ÊXITO) EM TERMOS GERAIS.

OBJETIVO ESPECÍFICO

REFINAMENTO DO OBJETIVO GERAL EM TERMOS MAIS PRECISOS

EXEMPLO

OBJETIVO GERAL

ESTUDAR A UTILIZAÇÃO DAS FOTOS DO SATÉLITE ERTS NA AVALIAÇÃO DE FLORESTAS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ESTUDO DOS EUCALIPTOS POR TIPO E IDADE
- ESTUDO DA CAPACIDADE DE USO DA TERRA PARA DIFERENTES ESPÉCIES DE EUCALIPTOS
- IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DOS EUCALIPTOS USANDO AS IMAGENS DO ERTS
- ESTUDO DA OCORRÊNCIA DE DOENÇAS PRAGAS QUE ATACAM OS EUCALIPTOS, USANDO ERTS
- ESTUDO DAS IMAGENS DO ERTS E TESTE PARA DETERMINAR PARÂMETROS PARA ESTIMAR O VOLUME DE MADEIRA.

FINALIDADES DOS OBJETIVOS
ESPECÍFICOS

- A) TORNAR CLARO AS METAS
- B) QUANTIFICAR O PRODUTO DESEJÁVEL
- C) PROVIDENCIAR CRITÉRIOS PARA
AVALIAR O SISTEMA

EXEMPLO

OBJETIVO GERAL

OBTER O TÍTULO DE MESTRE EM
CIÊNCIAS EM ANÁLISE DE SISTEMAS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- DESENVOLVER CONHECIMENTO TEÓRICO
SOBRE O ASSUNTO
- DESENVOLVER CONHECIMENTO PRÁTICO
SOBRE O ASSUNTO
- OBTER O GRAU DE MESTRE EM UM
INSTITUTO DE RENOME
- TERMINAR O MESTRADO DENTRO DE
DOIS ANOS

CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO FINAL

- DESENVOLVIMENTO TÉCNICO
- CONFIABILIDADE
- VIDA ESPERADA
- FLEXIBILIDADE
- EFETIVIDADE
- DIMENSÕES

RESTRIÇÕES DO AMBIENTE

- REALIDADE POLÍTICA
- ECONÔMICAS
- SOCIAIS
- GEOGRÁFICAS
- TECNOLÓGICAS
- FINANCEIRAS
- TEMPO

EXEMPLOOBJETIVO GERAL

USAR SENSORIAMENTO REMOTO PARA
AVALIAR A PRODUÇÃO DE CANA DE
AÇÚCAR.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

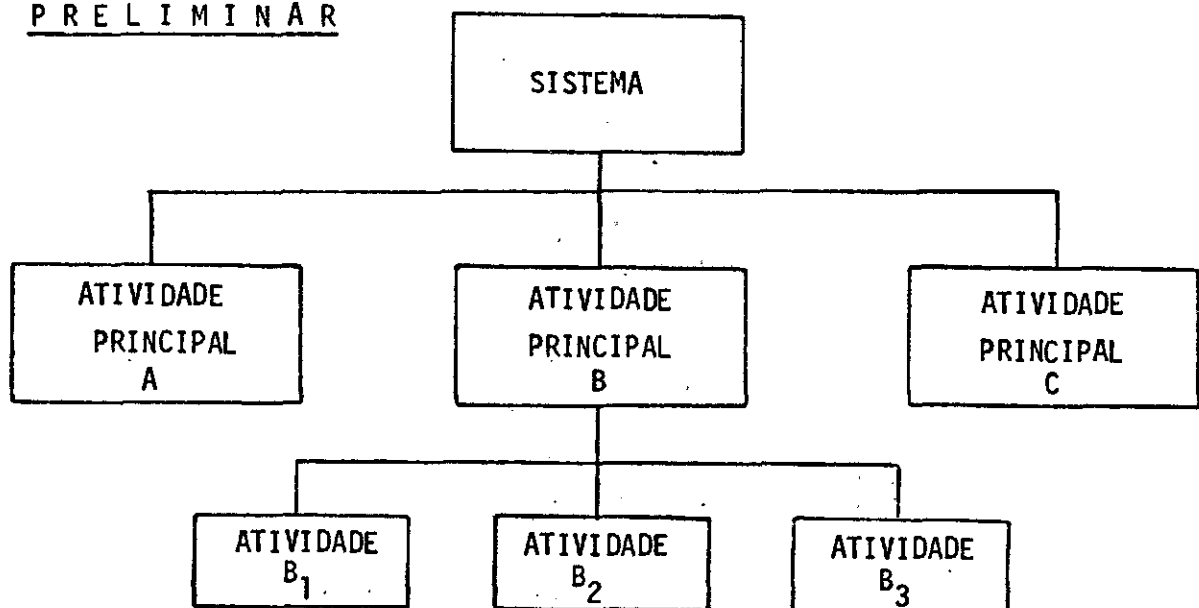
- LEVANTAMENTO DA SAFRA AÇUCAREIRA
EM CADA ESTADO
- DETERMINAÇÃO DO RENDIMENTO POR
HECTARE DA CANA DE AÇÚCAR
- APRESENTAR OS RESULTADOS EM
FORMATO DE MAPAS E RELATÓRIOS

RESTRIÇÕES

- OS RESULTADOS DEVEM SER
DIVULGADOS EM TEMPO, PARA
PERMITIR SEU USO NAS DECISÕES
DE MARKETING.
- ORÇAMENTO MÁXIMO DE
CR\$ 5.000.000
- O SISTEMA DEPENDE DA COLEÇÃO
DE IMAGENS DAS ÁREAS RELEVANTES,
EM CONDIÇÕES CLIMÁTICAS
FAVORÁVEIS.
- O SISTEMA DEPENDE DA EXISTÊNCIA
DE PESSOAL ESPECIALIZADO EM
ESTUDOS DA "VERDADE TERRESTRE",
TRABALHO DE LABORATÓRIO,
INTERPRETAÇÃO DE IMAGEM E DADOS.

- QUE ATIVIDADES DEVERÃO ESTAR SENDO REALIZADAS PARA QUE POSSAMOS DIZER QUE O NOSSO SISTEMA ESTÁ ALCANÇANDO OS OBJETIVOS PROPOSTOS?
- A RESPOSTA À ESSA PERGUNTA, ORGANIZADA EM GRUPOS LÓGICOS, É A ESTRUTURA DE DIVISÃO DE ATIVIDADES (EDA) PRELIMINAR. ELA CONTEM TODAS AS ATIVIDADES DA FASE OPERACIONAL DO SISTEMA.

ESTRUTURA DE DIVISÃO DE ATIVIDADES
PRELIMINAR



ESPECIFICAÇÕES PRELIMINARES DAS
ATIVIDADES

36

TODAS AS ATIVIDADES DA E.D.A.
DEVERÃO SER ESPECIFICADAS.

EXEMPLO:

SISTEMA DE SENSORIAMENTO
REMDTO COM O OBJETIVO DE
FAZER PREVISÕES DE SAFRAS NA
REGIÃO DE GOIANIA.

ATIVIDADE	ESPECIFICAÇÃO
A	COLETAR TODOS OS DADOS RELEVANTES, (SOLO, AVIÕES, SATELITES) NECESSÁRIOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DE SAFRAS, EM GOIANIA, NO MES DE JULHO.
A ₁	DADOS DE VERDADE TERRESTRE DEVERÃO SER COLHIDOS NAS REGIÕES - TESTE LOCALIZADAS EM ...
A ₂	DOIS VOOS SERÃO REALIZADOS EM JULHO E UM TERCEIRO NA PRIMEIRA SEMANA DE JULHO. ELES DEVERÃO SER FEITOS EM DIAS DE CÉU CLARO E DEVERÃO COBRIR TODA A REGIÃO.

- QUAIS SÃO OS RECURSOS
NECESSÁRIOS PARA REALIZAR AS
ATIVIDADES DO SISTEMA?

A RESPOSTA, ORGANIZADA EM GRUPOS
LÓGICOS, É A ESTRUTURA DE
DIVISÃO DE RECURSOS (E. D. R.)

GRUPOS DE RECURSOS

. PESSOAL

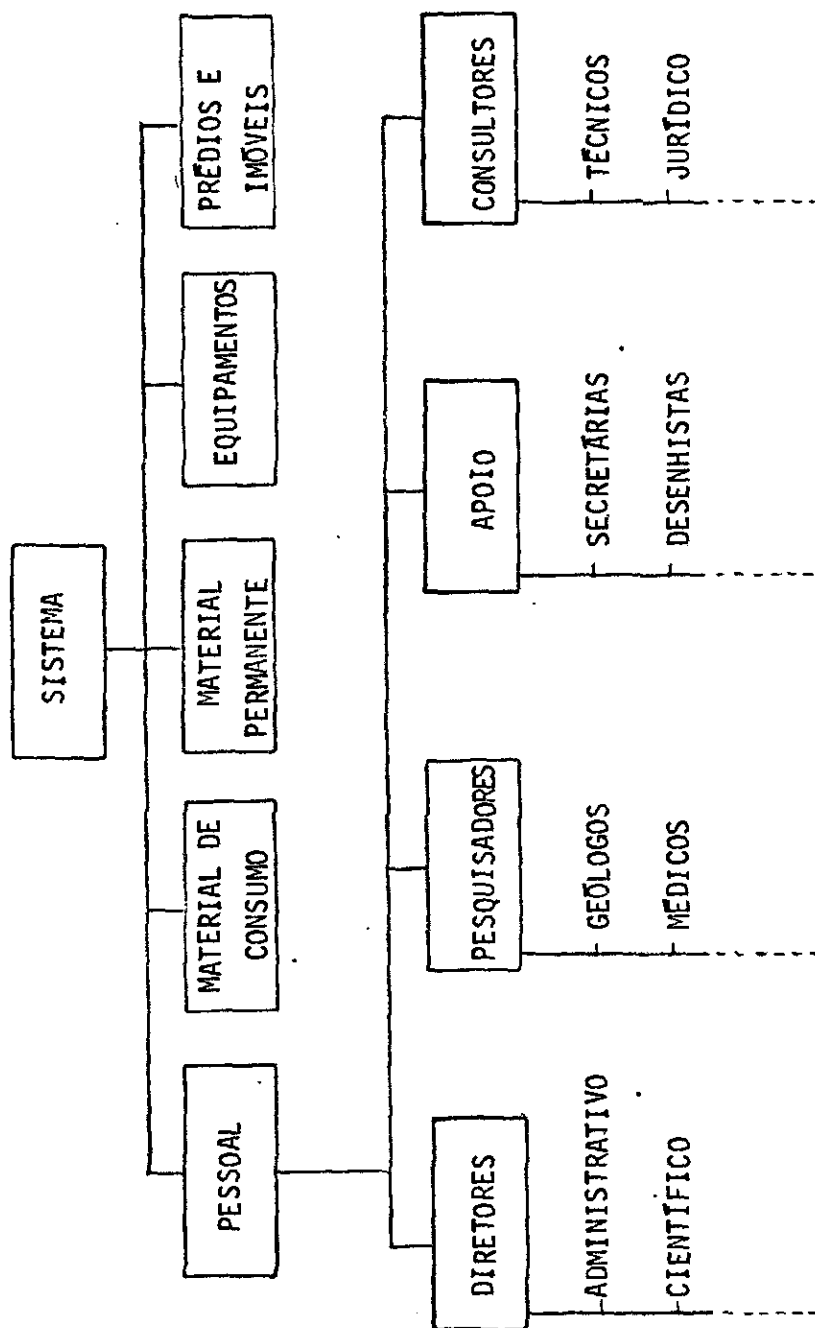
. PRÉDIOS E IMÓVEIS

. EQUIPAMENTOS

. MATERIAL PERMANENTE

. MATERIAL DE CONSUMO

ESTRUTURA DE DIVISÃO DE RECURSOS PRELIMINAR



. MATERIAL DE CONSUMO

- COMBUSTÍVEL
- ARTIGOS DE LIMPEZA
- ARTIGOS PARA ESCRITÓRIOS
- ALIMENTOS
- UNIFORMES
- FILMES VIRGENS
- LÂMPADAS

. MATERIAL PERMANENTE .

- LIVROS, DISCOS, FILMES
- MOBILIÁRIO
- FERRAMENTAS
- OBRAS DE ARTE

. EQUIPAMENTOS

- MÁQUINAS
- MOTORES
- AERONAVES
- AUTOMÓVEIS
- EMBARCAÇÕES
- COMPUTADORES

ESPECIFICAÇÕES PRELIMINARES DOS
RECURSOS

- . TODOS OS RECURSOS DA E. D. R.
DEVERÃO SER ESPECIFICADOS.

- . AS ESPECIFICAÇÕES SERVEM PARA
CARACTERIZAR EXATAMENTE O TIPO
DE RECURSO A SER UTILIZADO.

- . PESSOAL
 - QUANTIDADE
 - ESPECIALIDADE
 - EXPERIÊNCIA
 - ESCOLARIDADE

. PRÉDIOS E IMÓVEIS

- TIPO
- DIMENSÕES
- LOCALIZAÇÃO

. EQUIPAMENTOS

- MODELO
- MANUTENÇÃO
- PERFORMANCE
- VIDA ÚTIL
- FLEXIBILIDADE

. MATERIAIS

- QUANTIDADE
- QUALIDADE
- etc.

DIAGRAMA DE FLUXO DE TRABALHO (DFT)

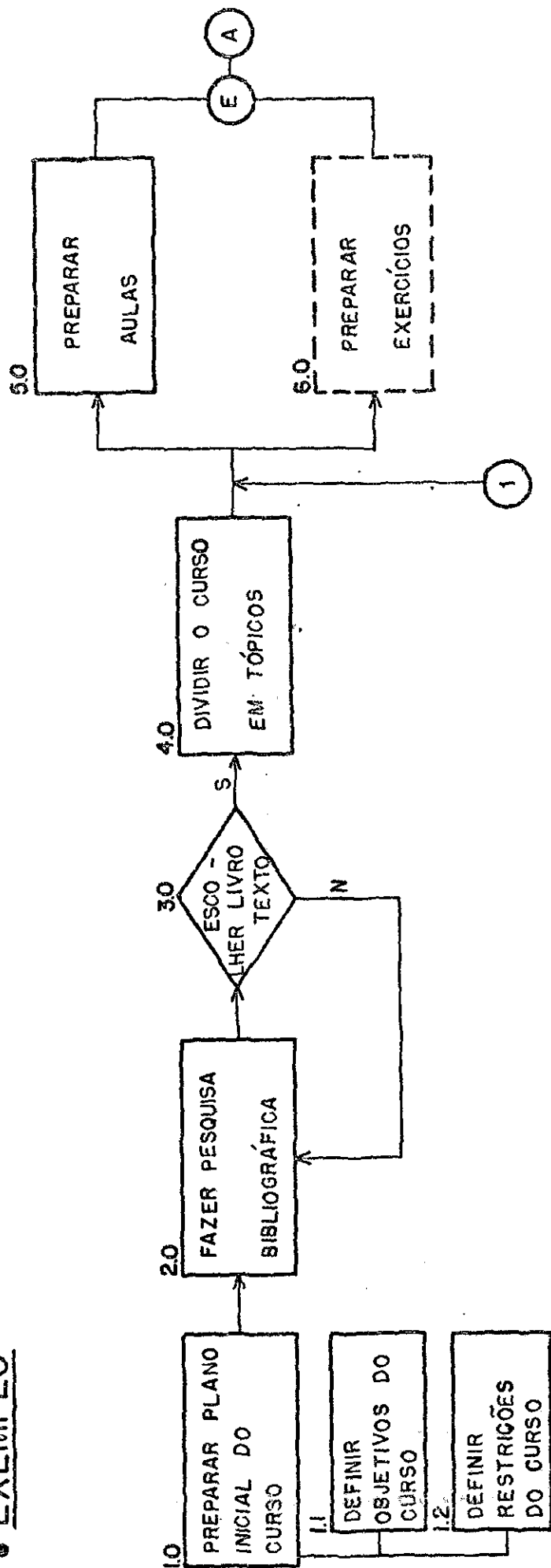
DEFINIÇÃO

É UMA DESCRIÇÃO GRÁFICA DA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES, QUE DEVEM SER EXECUTADAS PARA ALCANÇAR UM DADO OBJETIVO.

OBJETIVO DO DFT

DETERMINAR E ESTRUTURAR TODAS AS ATIVIDADES DE UM SISTEMA, PARA O ALCANCE DOS SEUS OBJETIVOS.

EXEMPLO



O DIAGRAMA DE FLUXO DE TRABALHO
MOSTRA:

- . A SEQUÊNCIA DAS ATIVIDADES.
- . AS RELAÇÕES ENTRE ELAS
- . O PROCESSO DE REALIMENTAÇÃO

O DIAGRAMA DE FLUXO DE TRABALHO
FORNECE:

UMA VISÃO GLOBAL E SEQUENCIAL DAS ATIVIDADES A SEREM REALIZADAS, A FIM DE QUE OS OBJETIVOS PRÉ-ESTABELECIDOS SEJAM ALCANÇADOS.

. ALGUNS SÍMBOLOS USADOS NO DFT



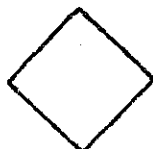
PROCESSO



DIREÇÃO DO FLUXO



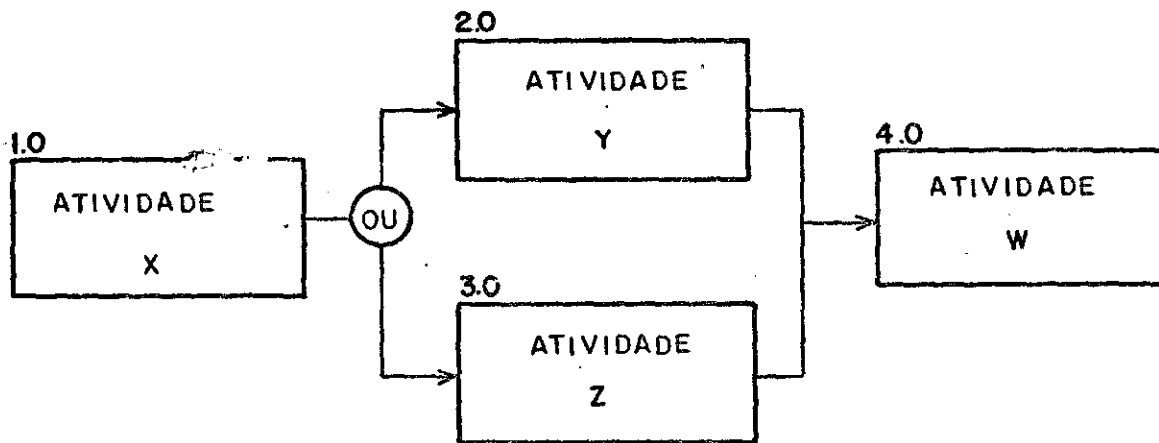
DISPOSITIVO DE
LIGAÇÃO



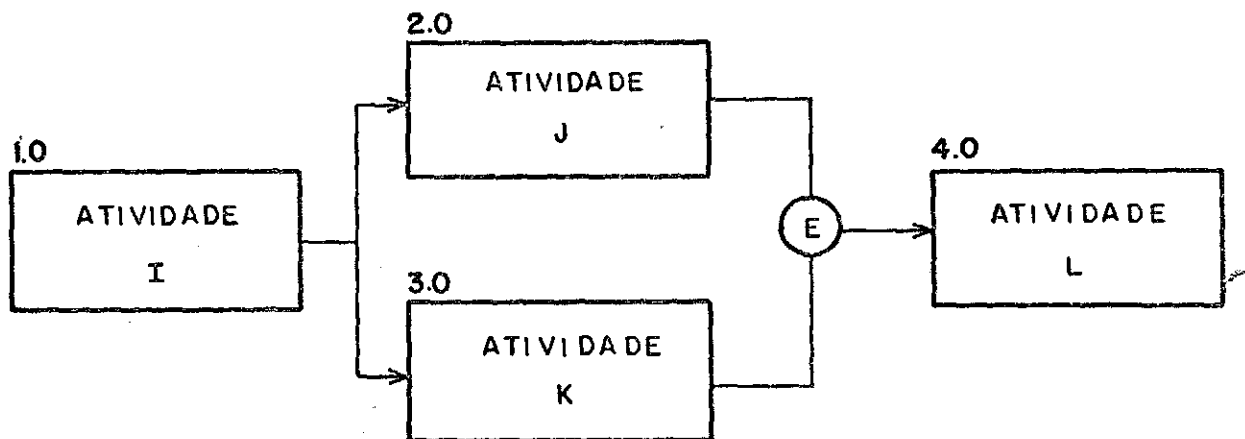
DECISÃO

• ATIVIDADES ALTERNATIVAS

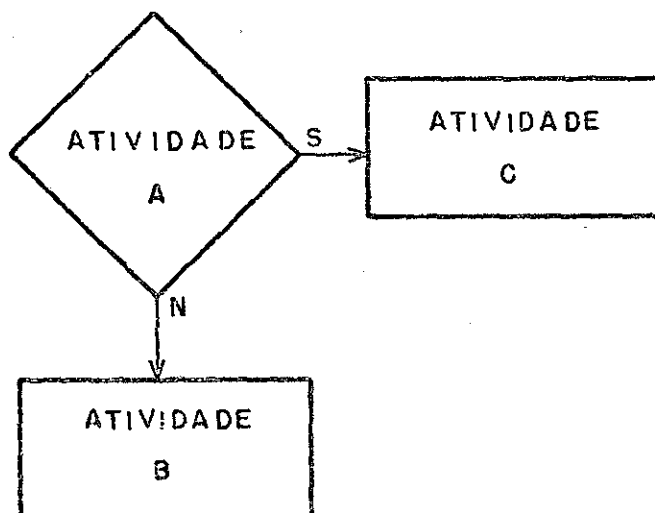
45



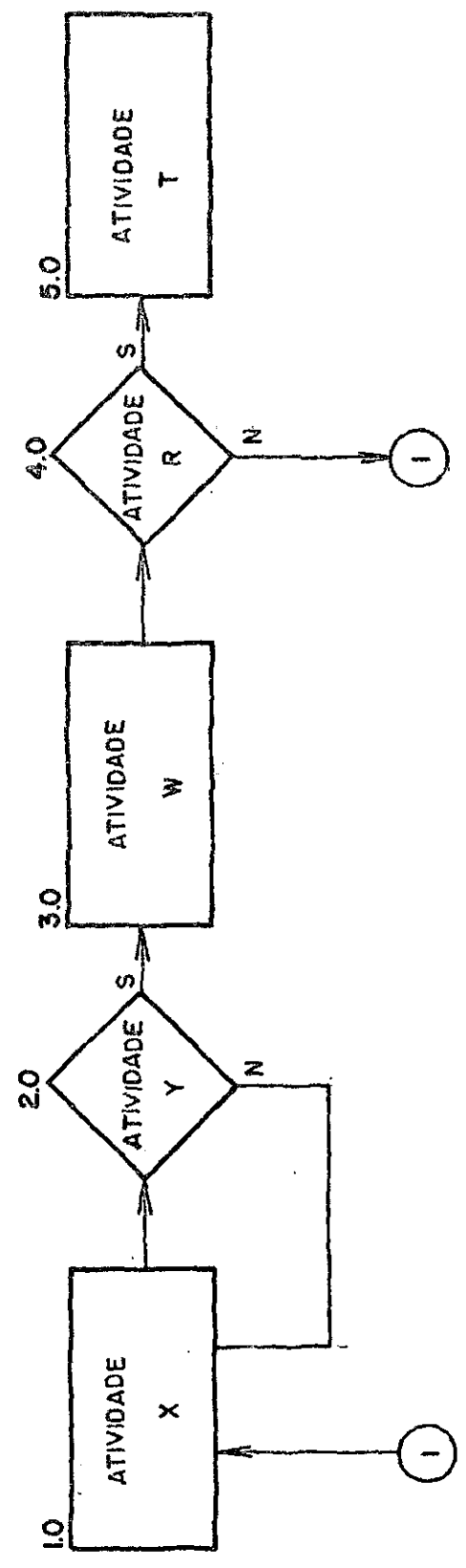
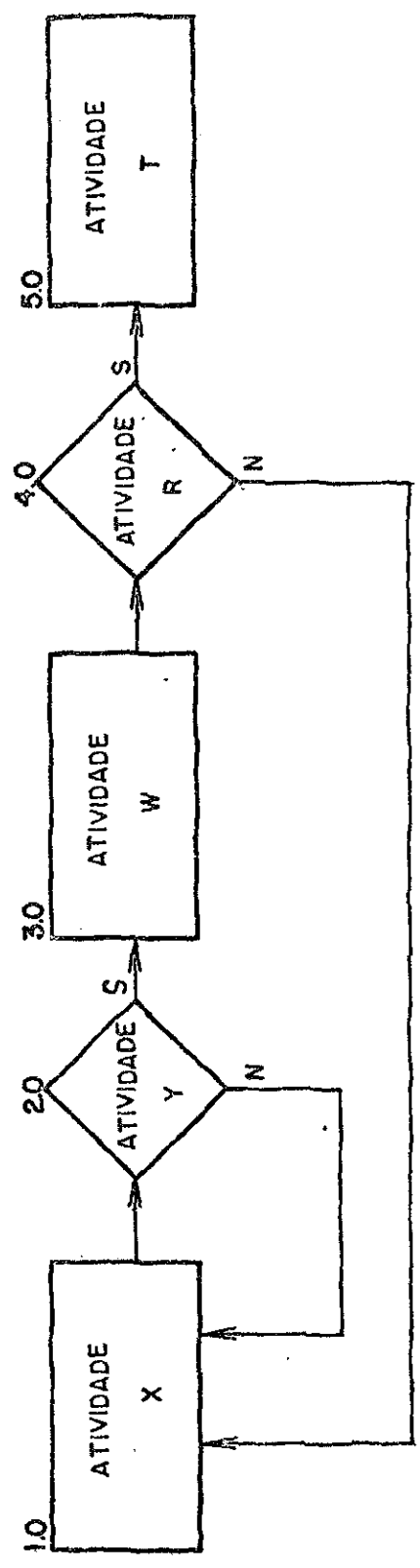
• ATIVIDADES SIMULTÂNEAS

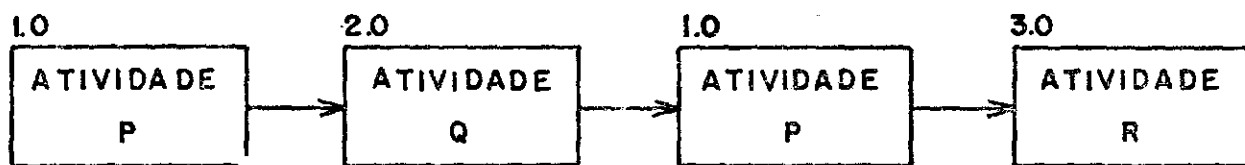
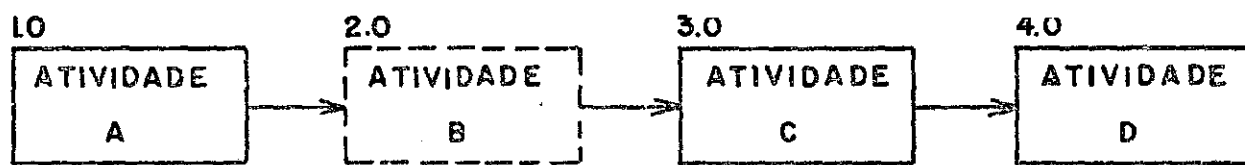
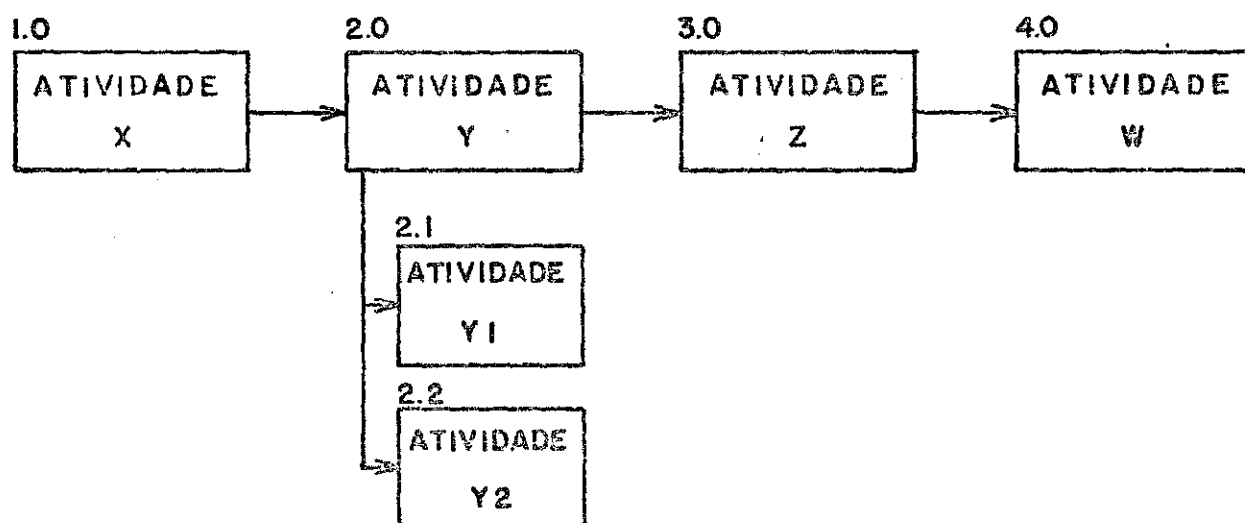


• BLOCO DE DECISÃO



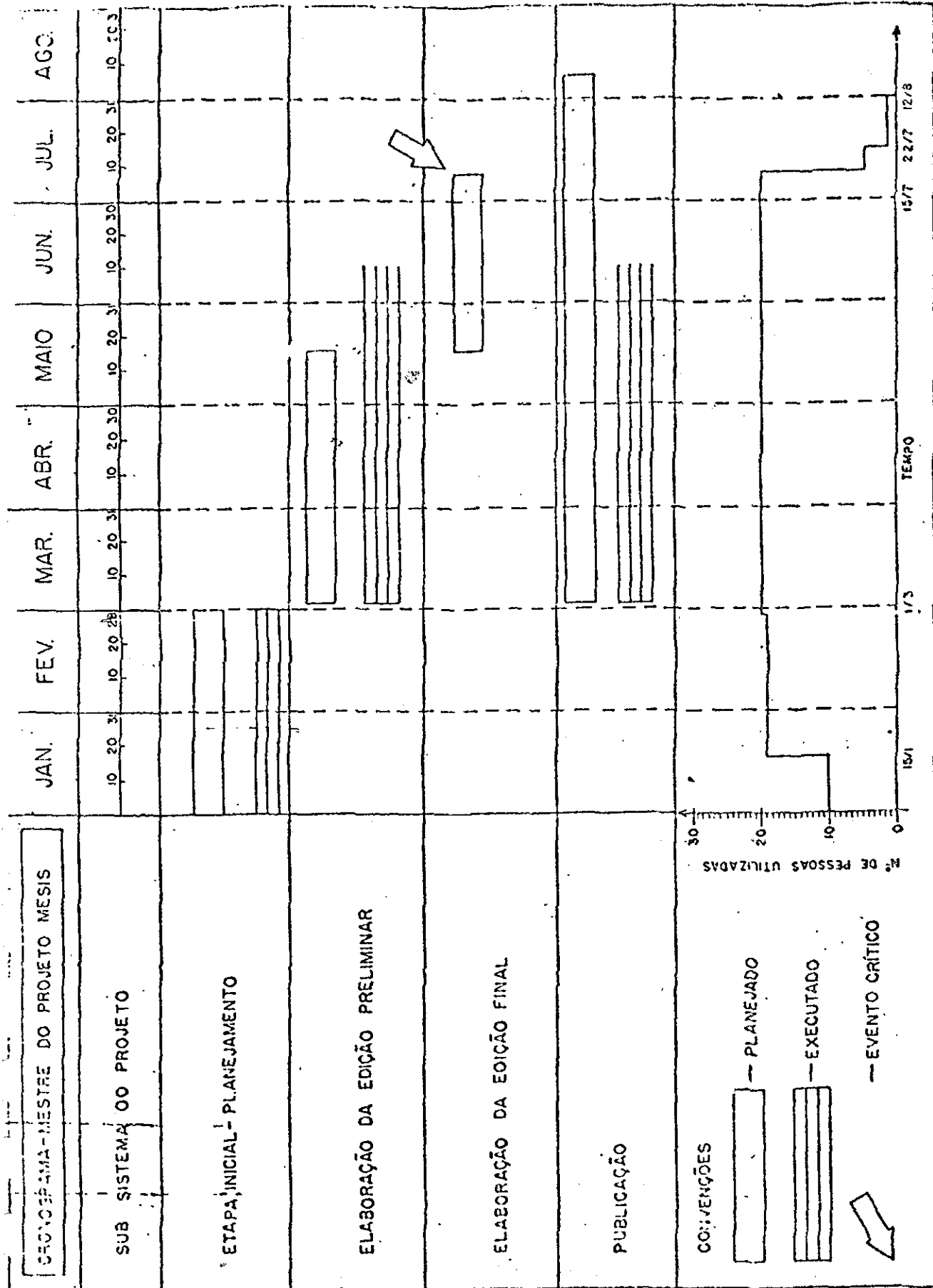
• REALIMENTAÇÕES ("FEEDBACK")



BLOCO DE REFERÊNCIAATIVIDADE QUESTIONÁVELSUBDIVISÃO DE ATIVIDADE

CRONOGRAMA MESTRE

- UM PARA CADA PROJETO
- RELACIONA OS SUBSISTEMAS
- ABRANGE TÔDO O PERÍODO DE DESENVOLVIMENTO
- ATUALIZADO MENSALMENTE
- ESCALA DE TEMPO NORMALMENTE USADA



CRONOGRAMA PARCIAL

- UM PARA CADA SUBSISTEMA
- RELACIONA COMPONENTES
- ABRANGE TODO O PERÍODO DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO
- ATUALIZADO QUINZENALMENTE
- ESCALA DE TEMPO NORMALMENTE USADA MESES E SEMANAS

RESPONSÁVEL		REF NA REDE PERT EVENTOS INICIAL FINAL	PROJETO MESIS		JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO		ABRIL		MAIO		JUNHO	
FORA DO NÚCLEO	NO NÚCLEO		ATIVIDADE		10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20
	MELLO VELLOSO	5 10	ELABORAR EDIÇÃO PRELIMINAR DE ANÁLISE DE SISTEMAS													
	LUIS GALDA EFRAIM	5 11	ELABORAR EDIÇÃO PRELIMINAR DE TEORIA DE SISTEMAS													
	AMANCIO MARQUES FERUCCIO	5 9	ELABORAR EDIÇÃO PRELIMINAR DE ENGENHARIA DE SISTEMAS													
	AMANCIO	5 6	ELABORAR EDIÇÃO PRELIMINAR DE ABORDAGEM DE SISTEMAS													
	MELLO VELLOSO	5 7	ELABORAR EDIÇÃO PRELIMINAR DE ESTRUTURAS DE ORGANIZAÇÃO													
	DELFINO PAGGA COSTA KAMOI	5 8	ELABORAR EDIÇÃO PRELIMINAR DE PLANEJAMENTO E CONTRÔLE													
	EMENDONÇA GRUPO MESIS	5 12	INTEGRAR E VALIDAR EDIÇÃO PRELIMINAR													

 PLANEJADO

 EVENTO CRÍTICO

 EXECUTADO

 INÍCIO OU FIM DE ATIVIDADE

RESPONSÁVEL	REFERENCIA NA REDE PERT	PRÓJETO MESIO CONTROLE TEMPO/TÉCNICO	M.D.A													
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
COORDENADOR DO NÚCLEO		EVENTO INICIAL FINAL														
	PACCA-PORITO-NETO VIRGÍLIO-ANGELA	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ESBOÇAR ITENS(SUB-ITENS)														
	LUIS-MELLO-PACCA	VALIDAR ESBOÇOS														
	LUIS-MELLO-PACCA	INTEGRAR ESBOÇOS														
	PACCA-PORITO-NETO VIRGÍLIO-ANGELA	DESENVOLVER ESBOÇOS VALIDADOS														

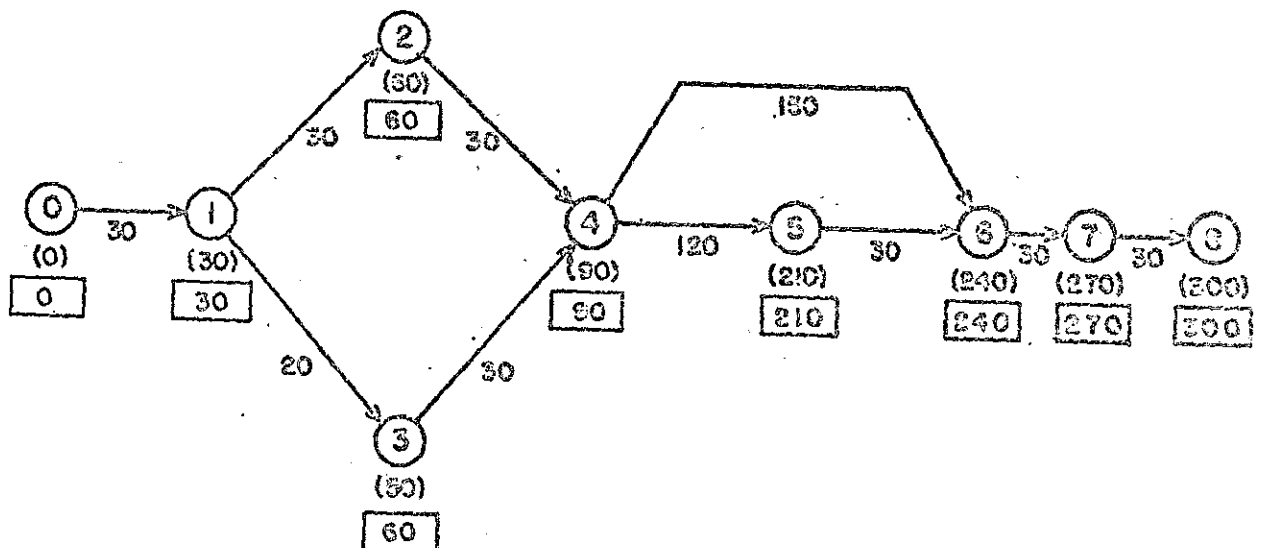
LEGENDA:

- ☐ INÍCIO PLANEJADO ☐ TÉRMINO PLANEJADO
☐ INÍCIO REAL PLANEJADO ☐ TÉRMINO REAL PLANEJADO
☐ INÍCIO REAL ☐ TÉRMINO REAL
☐ DURAÇÃO

UTIL NO PLANEJAMENTO, REVISÃO E AVALIAÇÃO DE PROGRESSO DE PROJETOS, QUE TENHAM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) PROCESSOS NÃO REPETITIVOS
- B) PROCESSOS EM QUE O CUPRIMENTO DE PRAZOS SEJA CONDIÇÃO IMPORTANTE DEVIDO A EPOCAS DE CHUVA OU DE SECA, PRAZOS IMPRORROGÁVEIS, ETC.
- C) PROCESSOS EM QUE A PROGRAMAÇÃO DE DESEMBOLSOS E A REDUÇÃO DE CUSTOS SEJAM CONDIÇÕES IMPORTANTES, COMO EM PROJETOS COM FINANCIAMENTO OU DE UM ORÇAMENTO PROGRAMA.

e) PROCESSAMENTO DA REDE



FOLHA DE CUSTO		APROVADO POR:					DATA:		
PROJETO X		APROVADO POR:					DATA:		
SEGMENTO: I		APROVADO POR:					DATA:		
TEMPO	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
ATIV. 10	5000	10000							15000
ATIV. 20		25000	3000						39000
ATIV. 30		5000	15000	10000					30000
CUSTO FIXO	3000	20000	3000	5000					
CUSTO VARIÁVEL	2000	20000	15000	15000					
CUSTO TOTAL	5000	40000	18000	20000					83000

ESTRUTURA DE DIVISÃO DE
ATIVIDADES DEFINITIVA

56

- . A EDA DEFINITIVA IDENTIFICA
TODAS AS ATIVIDADES NECESSÁRIAS
PARA O DESENVOLVIMENTO E OPERAÇÃO
DO SISTEMA.

- . SEU FORMATO É IDENTICO AO DA
EDA PRELIMINAR, ADICIONANDO - SE
AS ATIVIDADES DE OBTENÇÃO DOS
RECURSOS (FASE DE DESENVOLVIMENTO).

- . A EDA DEFINITIVA DEVE INCLUIR
TODAS AS ATIVIDADES, ATÉ O NÍVEL
DE ATIVIDADES ELEMENTARES (TAREFAS),
DE MANEIRA A PODERMOS ASSOCIAR:
 - RECURSOS
 - RESPONSABILIDADE
 - TEMPO
 - CUSTOS.

- . A EDA FORNECE ELEMENTOS PARA
ESTABELECEER:
 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL
 - SISTEMA DE CONTROLE
 - CUSTOS

ESPECIFICAÇÕES DEFINITIVAS DAS
ATIVIDADES

. TODAS AS ATIVIDADES DEVERÃO SER
ESPECIFICADAS

. USAR FORMULÁRIOS APROPRIADOS

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO DE ATIVIDADE		
PROJETO _____		DOCUMENTO Nº _____
ATIVIDADE Nº _____		PAGINA Nº _____
ATIVIDADE	ESPECIFICAÇÃO	RECURSOS UTILIZADOS
Preparado por: _____		Data: _____
Aprovado por: _____		Data: _____

ESTRUTURA DE DIVISÃO DE RECURSOS
DEFINITIVA

58

. E A APRESENTAÇÃO DE TODOS OS RECURSOS NECESSÁRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DO SISTEMA (DESENVOLVIMENTO E OPERAÇÃO) .

. A EDR DEFINITIVA É OBTIDA DA EDR PRELIMINAR, INCLUINDO - SE TODOS OS RECURSOS USADOS NA FASE DE DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA .

ESPECIFICAÇÕES DEFINITIVAS DOS
RECURSOS

. VISA FORNECER UMA DESCRIÇÃO COMPLETA E DETALHADA DOS RECURSOS .

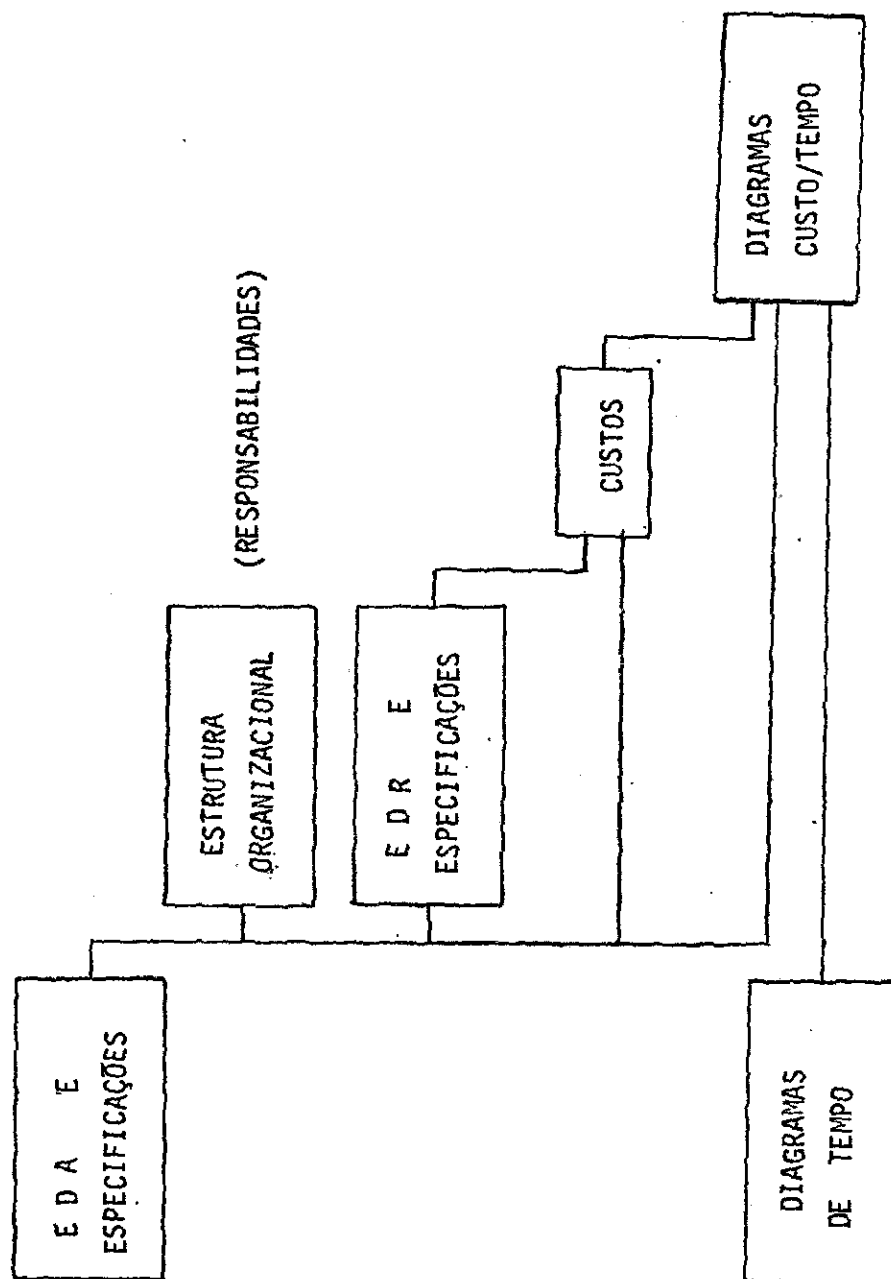
. DEVE INCLUIR:

- NOME E CÓDIGO
- CÓDIGO DA ATIVIDADE RELACIONADA
- CARACTERÍSTICAS
- DOCUMENTOS ANEXOS
- CUSTO

E X E M P L O

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO DE RECURSO	
PROJETO _____	DOCUMENTO Nº _____
RECURSO _____	Nº _____
ATIVIDADES RELACIONADAS _____	
CARACTERÍSTICAS	
(TIPO)	
(PESO)	
(TAMANHO)	
⋮	
DOCUMENTOS ANEXOS	
(MANUAIS)	
(REFERÊNCIAS)	
CUSTO CR\$ _____	

SEQUÊNCIA FINAL DO PLANEJAMENTO



C R O N O G R A M A D E D E S E M B O L S O

[illegible]

ORGANIZAR É

O PROCESSO DE ESTABELECEER UM SISTEMA
CONSTITUIDO POR GRUPOS DE TRABALHO
E RELAÇÕES DE AUTORIDADE E RESPONSABILIDADE
DE MODO QUE CADA PESSOA
SAIBA EXATAMENTE QUAL É A SUA TARE-
FA E O RELACIONAMENTO DELA COM AS
DEMAIS.

- IDENTIFICAR O TRABALHO NECESSÁRIO
PARA ATINGIR OS OBJETIVOS
- AGRUPAR O TRABALHO LOGICAMENTE
RELACIONADO
- DEFINIR AS POSIÇÕES
- DEFINIR E DELEGAR AUTORIDADES E
RESPONSABILIDADES
- ESTABELECEER RELAÇÕES ENTRE POSIÇÕES
E GRUPOS DE TRABALHO
- O TIPO ADEQUADO DE ESTRUTURA
- O TIPO DE EXERCÍCIO DE AUTORITY-
DE CONVENIENTE
- O TIPO DE AGRUPAMENTO DE PESSOAL
CONDIZENTE

ORGANIZAÇÃO FORMAL

- 64
- AUTORIDADE, RESPONSABILIDADE E RELAÇÕES COMUNICATIVAS ENTRE FUNÇÕES, FATORES FÍSICOS E O PESSOAL PRESCRITAS PELOS PROPRIETÁRIOS (OU SEUS DELEGADOS) VISANDO ALCANÇAR OS OBJETIVOS DA ORGANIZAÇÃO.

ORGANIZAÇÃO INFORMAL

- COMPREENDE :
ORGANIZAÇÃO FORMAL + O PESSOAL
O PESSOAL PODE SER:
 - A FAVOR
 - CONTRA
 - INDIFERENTECOM RELAÇÃO AO ALCANCE DOS OBJETIVOS DA ORGANIZAÇÃO.

ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS

-COMO SURTIU

-APARECIMENTO DOS:

GERENTES DE PROJETOS

FÔRCAS-TAREFA OU

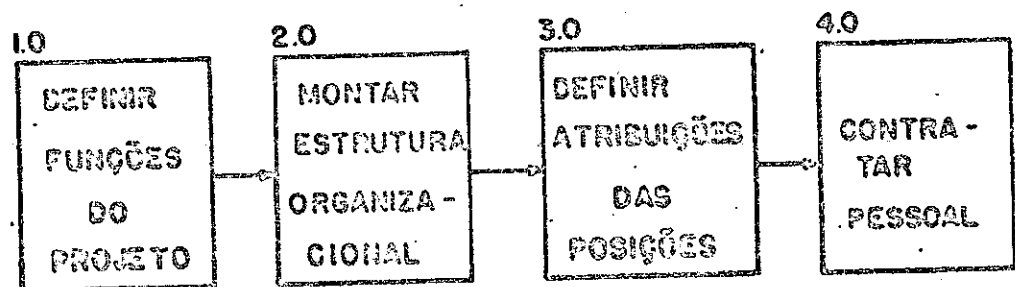
GRUPOS - TAREFA

-TIPO DE RELACIONAMENTO

HORIZONTAL

- QUANDO O OBJETO NÃO É SIMPLES
- QUANDO O QUE SE VAI FAZER É NOVO VULTOSO E COMPLEXO
- QUANDO O PRINCIPAL RELACIONAMENTO ENTRE AS ATIVIDADES ESTÁ NO OBJETIVO FINAL

FLUXO PARA SE INICIAR UM PROJETO



LEVANDO EM CONTA:

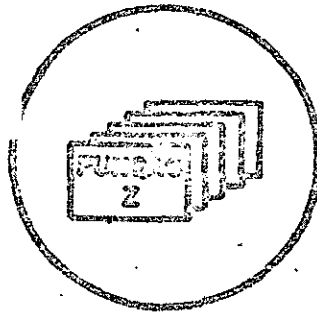
- SUPORTE AOS GRUPOS DE ESPECIALIDADES
- ADMINISTRAÇÃO DE ROTINA
- PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
- GERENTE DE PROJETO.

MONTAGEM DE UMA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

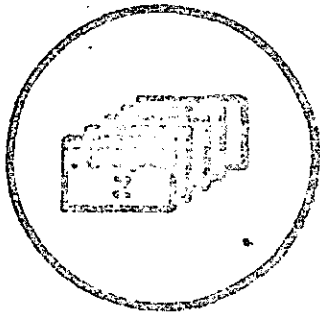
66

A TÉCNICA DO "JOGO DAS FUNÇÕES"

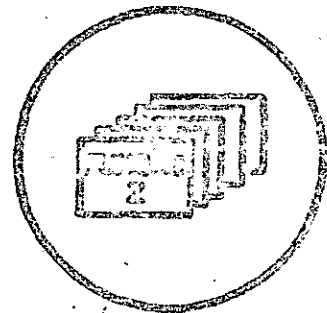
B



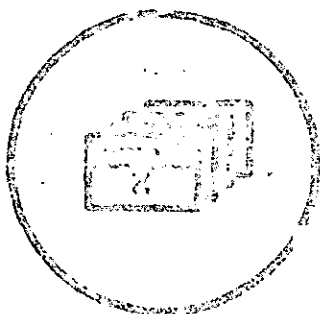
C



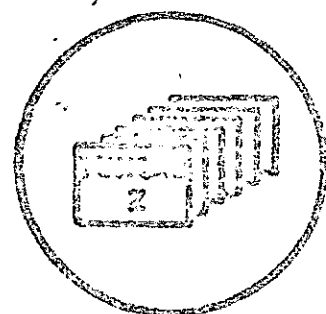
A



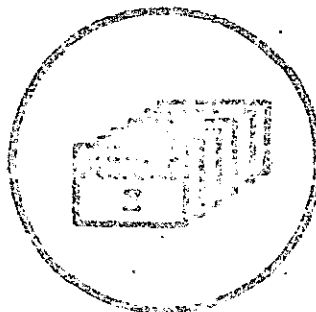
D

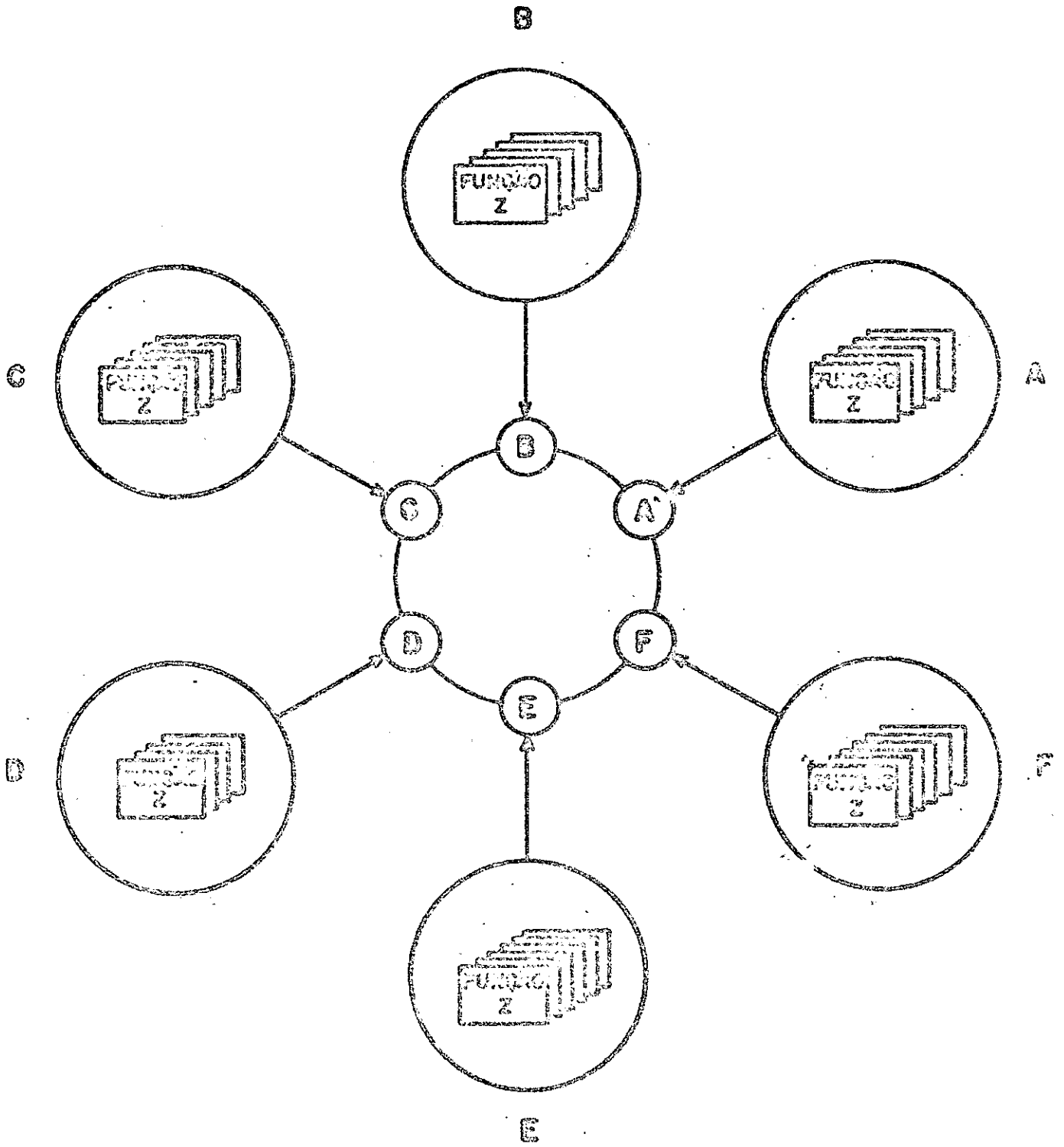


F



E





- VANTAGENS DO USO:

- BOA COMUNICAÇÃO ENTRE OS PARTICIPANTES.
- ENTENDIMENTO GLOBAL DA ESTRUTURA.
- PERMITE QUE A ESTRUTURA ATENDA AOS OBJE
TIVOS DO PROJETO E ÀS FUNÇÕES QUE TERÁ
QUE EXECUTAR.

ALTERNATIVAS ORGANIZACIONAIS

1. FUNCIONAL PURA

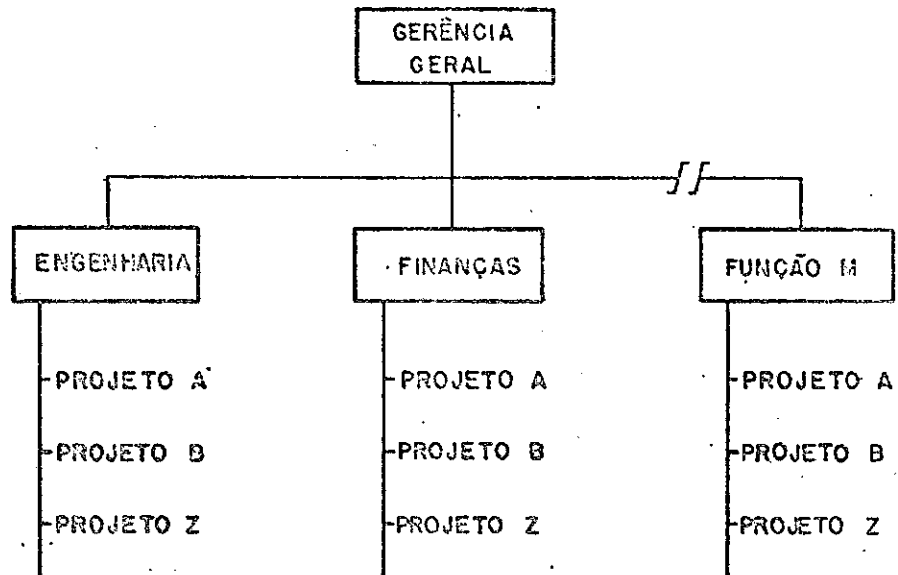
2. DE PROJETO PURA

3. MISTAS: PROJETO - FUNCIONAIS (MATRICIAL)

ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO

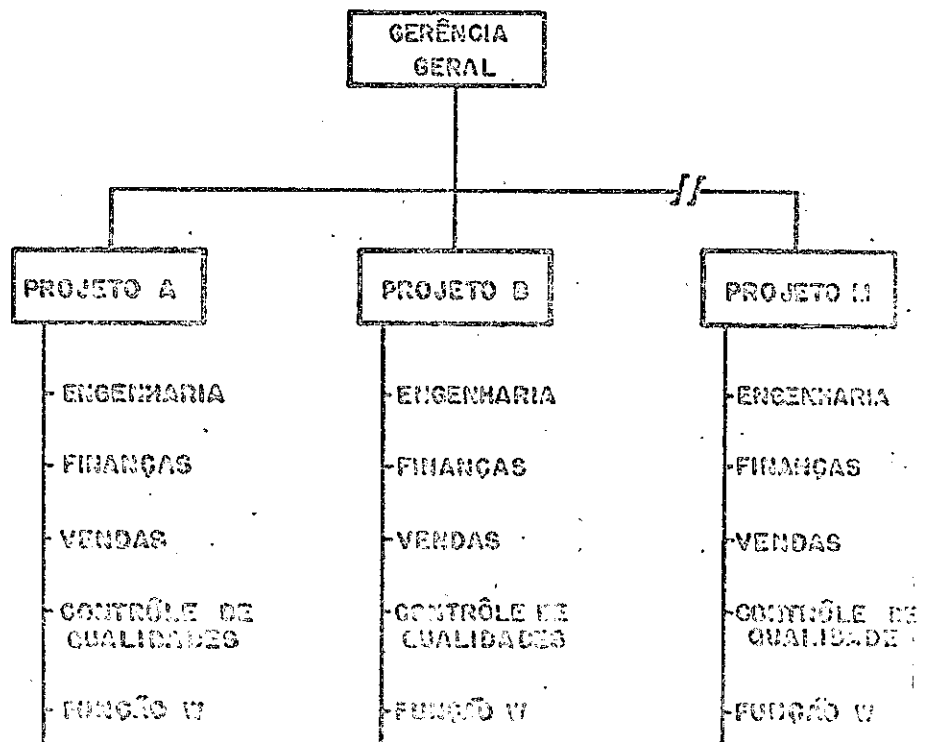
69

FUNCIONAL PURA



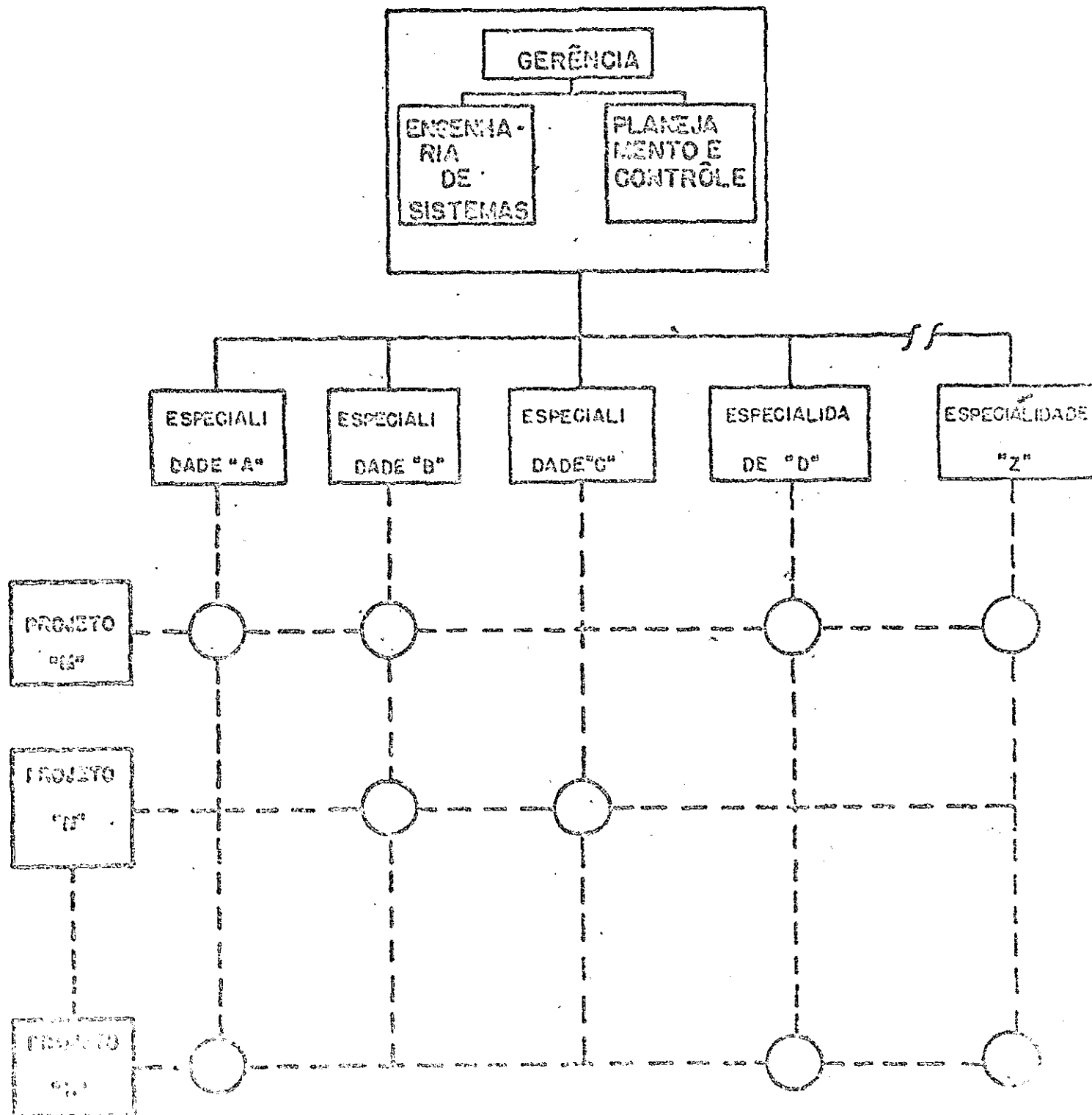
ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO

DE PROJETO PURA



MISTA OU PROJETO-FUNCIONAL

"ORGANIZAÇÃO MATRICIAL"



ORGANIZAÇÃO MATRICIAL

71

1-VANTAGENS:

- INDIVÍDUO É PONTO DE FOCO PARA TÔDAS AS MATÉRIAS PERTINENTES A ELE.
- UTILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA PODE SER FLEXIVEL (RESERVA DE ESPECIALISTAS).
- CONHECIMENTO ESPECIALIZADO DISPONÍVEL PARA TÔDOS OS PROJETOS E PODE SER TRANSFERIDO DE UM PARA OUTRO.
- PESSOA TEM SETOR FUNCIONAL ("FUNCTIONAL HOME) QUANDO NÃO EM PROJETO.
- LINHAS DE COMUNICAÇÃO E PONTOS DE DECISÃO CENTRALIZADOS.
- CONSISTÊNCIA GERENCIAL ENTRE PROJETOS.
- MELHOR BALANÇO ENTRE TEMPO, CUSTO E DESEMPENHO

2-DESVANTAGENS

- BALANÇAMENTO DE PODER ENTRE AS ORGANIZAÇÕES FUNCIONAL E DE PROJETO CU UMA PODE SER DESGASTADA.

GRUPO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS

CUIDA DA PARTE TÉCNICA DO SISTEMA

CARACTERÍSTICAS:

- . E INTERDISCIPLINAR
- . TEM VISÃO GLOBAL DO SISTEMA
- . COMPOSIÇÃO DEPENDE DO TIPO DE PROJETO
- . ATUAÇÃO E VARIÁVEL NO TEMPO

ATRIBUIÇÃO GERAL:

- . PLANEJAR, ACOMPANHAR E AVALIAR O SISTEMA

OUTRAS ATRIBUIÇÕES:

- . INTEGRAÇÃO DAS ATIVIDADES
- . COMPATIBILIZAÇÃO DOS GRUPOS DE ESPECIALIDADE
- . ALOCAÇÃO DE RECURSOS
- . EFETUAR MODIFICAÇÕES QUE SE TORNAREM NECESSÁRIAS
- . DETERMINAÇÃO DAS ALTERNATIVAS E SELEÇÃO DA ALTERNATIVA ÓTIMA

FORNECE O APOIO ADMINISTRATIVO
NECESSÁRIO AO PROJETO

PRINCIPAIS ÁREAS DE ATUAÇÃO (5)

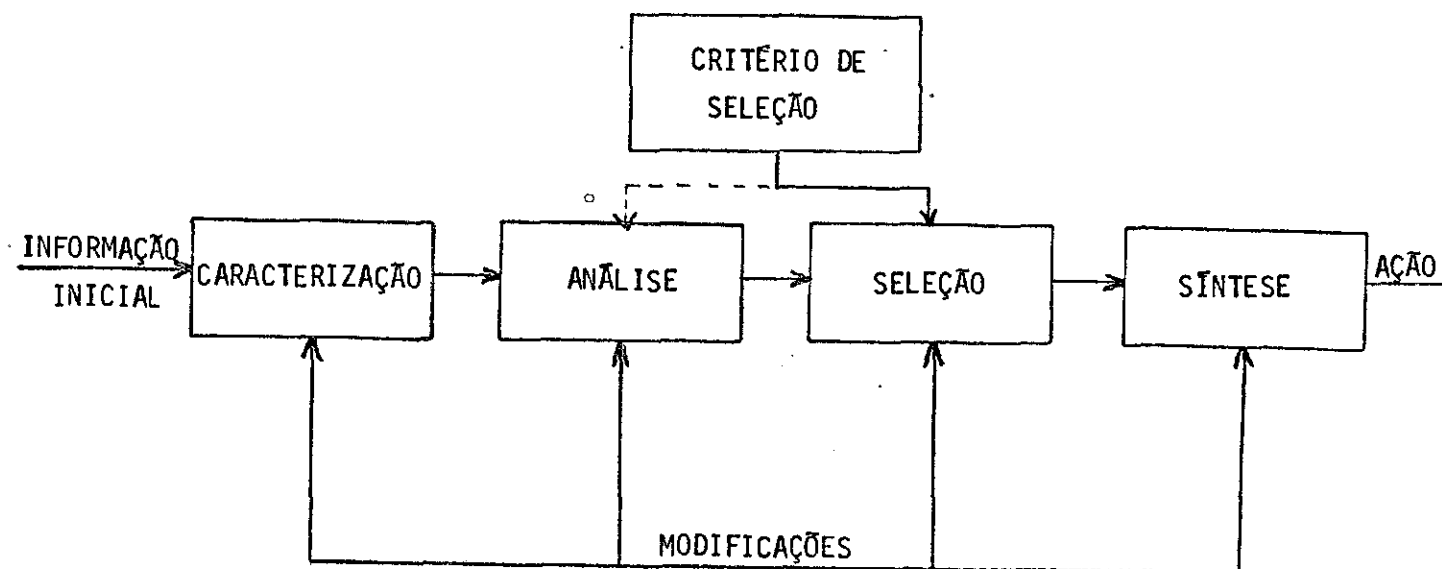
1. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL
 - . ORGANOGRAMA
 - . MANUAL DE ATRIBUIÇÕES
 - . MANUAL DE PROCEDIMENTOS
2. PROGRESSO DO PROJETO
 - . LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO
 - . INDICAÇÃO DE DESVIOS
3. ESTRUTURA DE CUSTOS
 - . CUSTO GLOBAL
 - . CUSTO x TEMPO
4. FLUXO DE INFORMAÇÕES
 - . DOCUMENTAÇÃO
(PADRONIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO)
 - . ARQUIVO
5. ASSISTÊNCIA ADMINISTRATIVA À
DIREÇÃO DO PROJETO

FORMAS DE ATUAÇÃO:

- . ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS
IDENTIFICANDO COMO, PORQUE E
QUANDO OCORRERAM OS DESVIOS
- . PREPARAÇÃO DE GRÁFICOS
(MOSTRANDO TEMPO, RECURSOS,
PESSOAL, ETC.)
- . CONFECÇÃO DE CRONOGRAMAS MESTRES
E PARCIAIS
- . ACOMPANHAR A REALIZAÇÃO DAS
ATIVIDADES E SUAS DIVISÕES
ATRAVÉS DOS DIAGRAMAS DE MARCOS
 - . INÍCIOS E TÉRMINOS PLANEJADOS
 - . INÍCIOS E TÉRMINOS REAIS
 - . EVENTOS CRÍTICOS
- . FACILITAR OS TRABALHOS DOS
GRUPOS DE EXECUÇÃO

ANÁLISE DE SISTEMAS

É A ETAPA DO PROCESSO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS QUE TRATA DA AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS, ESTABELECEANDO UMA RELAÇÃO DE PREFERÊNCIA ENTRE ELAS DE ACORDO COM UM CRITÉRIO DE DECISÃO DEFINIDO PELO GERENTE DO PROJETO.



- . ESTABELECECER (OU NÃO) UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES?
- . EM QUE ÁREAS DEVEMOS OBTER INFORMAÇÕES?
- . DEVEREMOS CONTRATAR ESPECIALISTAS, OU VAMOS TREINAR NOSSO PRÓPRIO PESSOAL?
- . DEVEREMOS CONSTRUIR UM NOVO PRÉDIO, OU ALUGAR, OU MODIFICAR O JÁ EXISTENTE?
- . QUAL O VOLUME DE ESTOQUES?

PESQUISA OPERACIONAL

- ANÁLISE DE SISTEMAS COM ESTRUTURAS E OBJETIVOS SIMPLES E BEM ESTRUTURADOS.

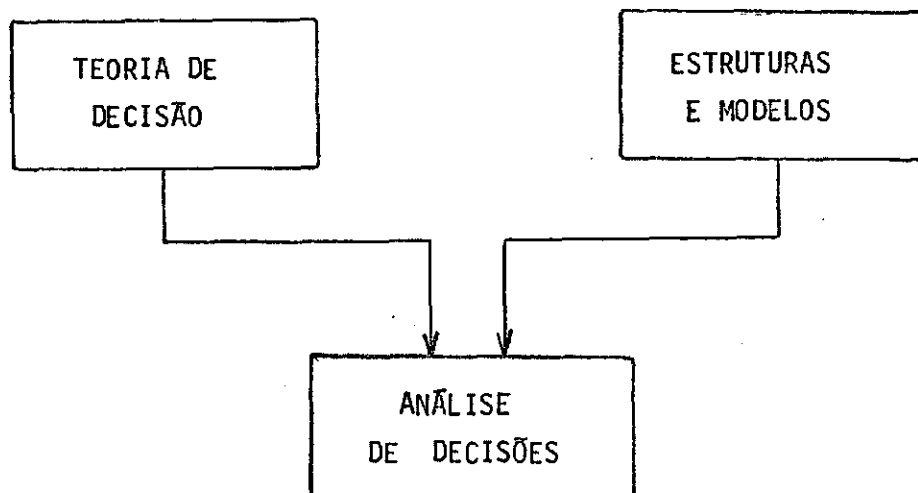
- . ESTOQUES
- . CONTROLE DE QUALIDADE
- . PRODUÇÃO

. E S T R U T U R A C O M P L E X A

. I N C E R T E Z A S

. P R E F E R Ê N C I A S C O M P L E X A S

U S A M O S A N Á L I S E D E D E C I S Õ E S .



- ANÁLISE DE DECISÕES

79

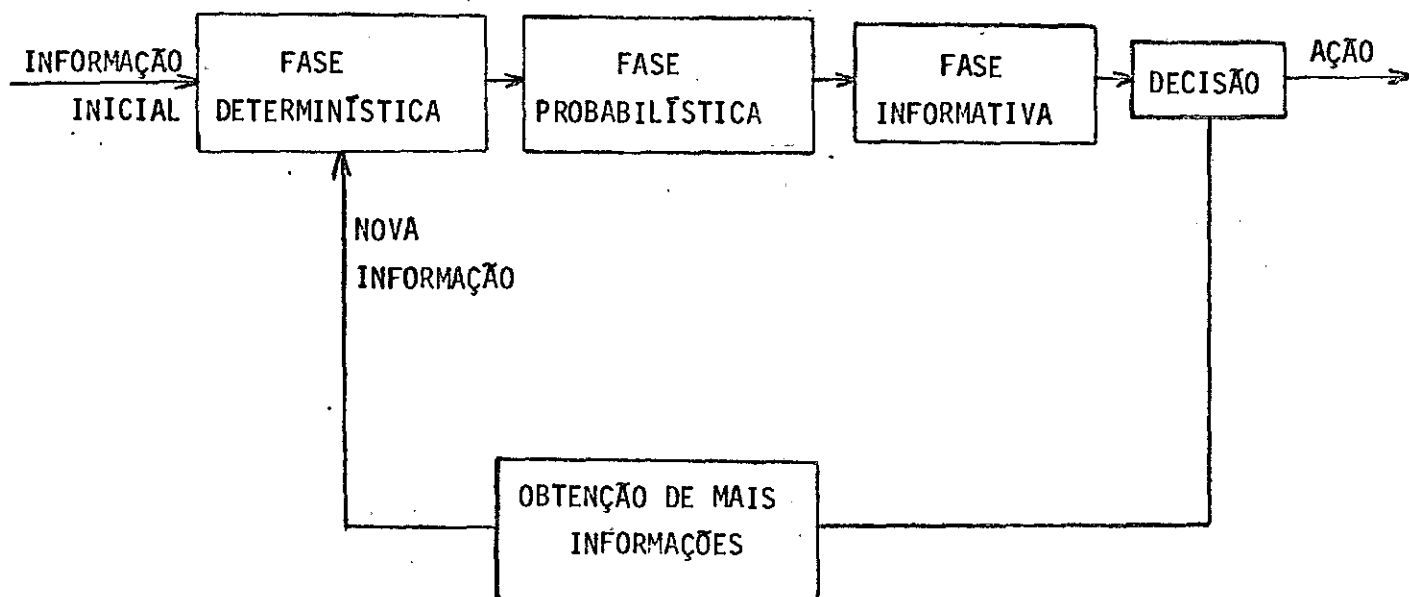
. TEORIA DE PROBABILIDADES

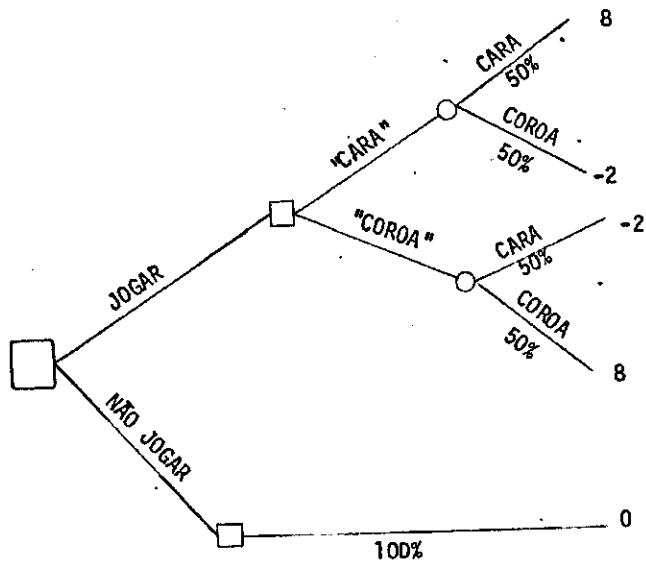
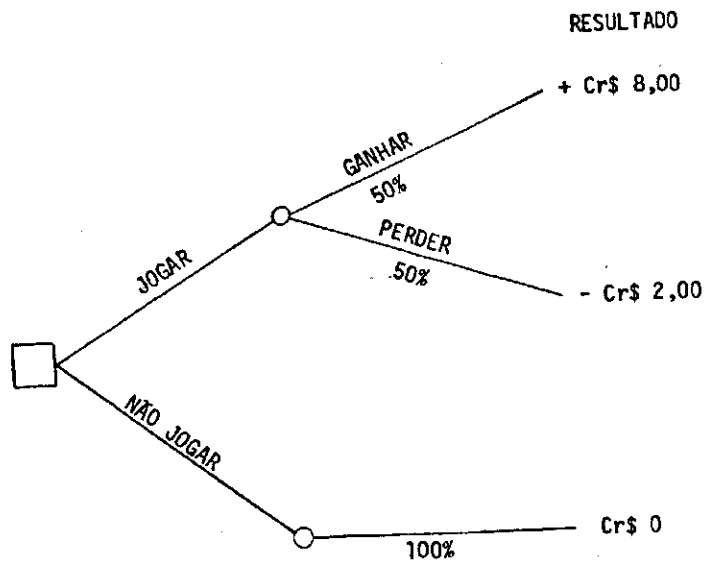
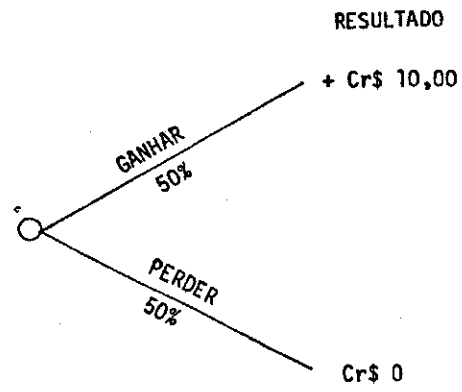
. TEORIA DE UTILIDADE

. MODELOS E ESTRUTURAS

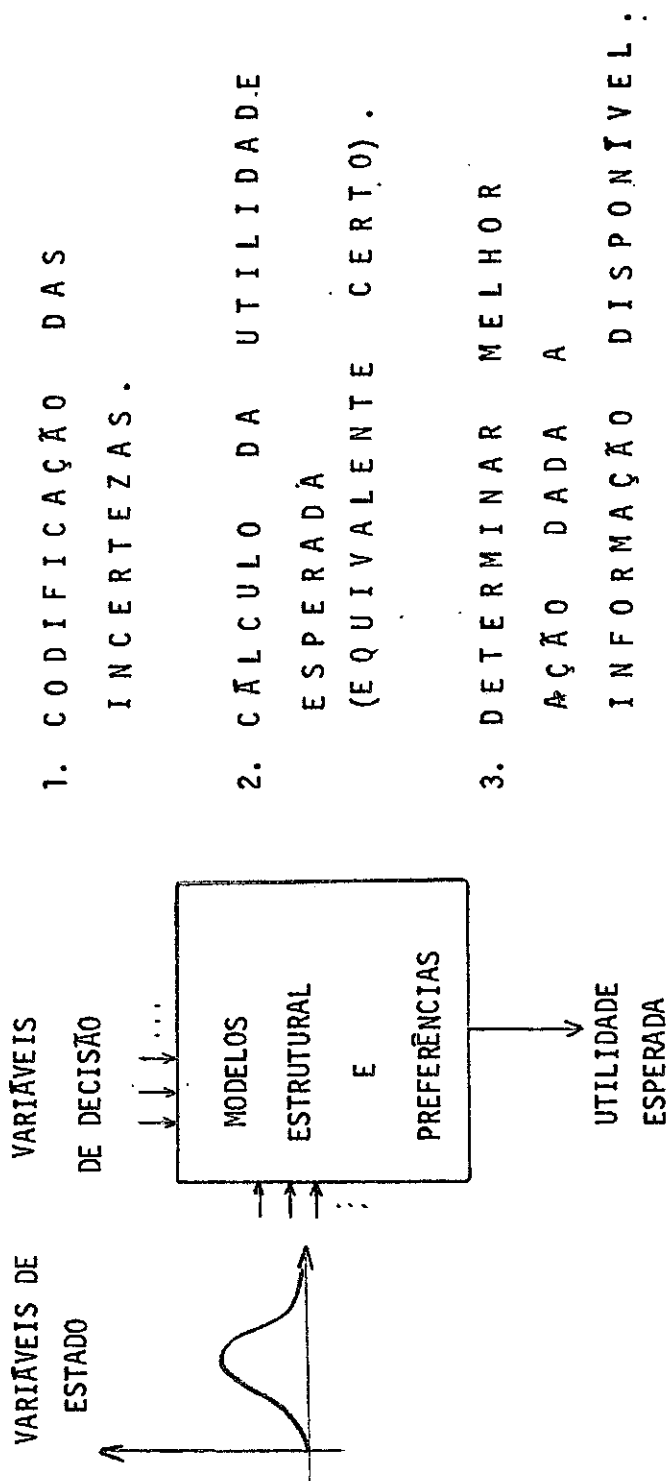
- CONJUNTOS DE AXIOMAS

CICLO DE ANÁLISE DE DECISÕES





FASE PROBABILÍSTICA

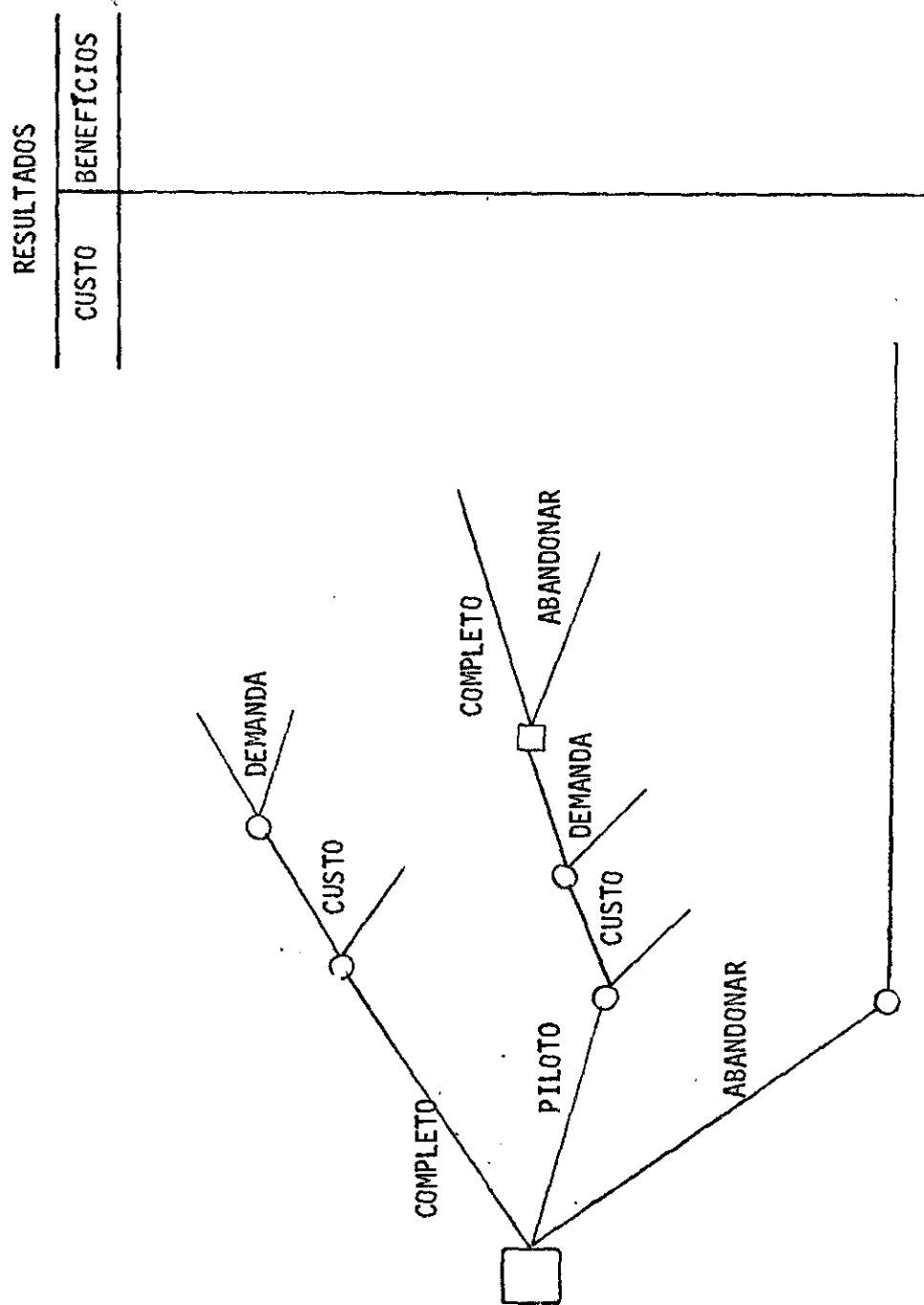


FASE INFORMATIVA

1. CALCULAR O VALOR DA INFORMAÇÃO PERFEITA (VIP).
2. DETERMINAR O VALOR DA INFORMAÇÃO DISPONÍVEL (VII).
3. DECISÃO.

EXEMPLO: SISTEMA DE INFORMAÇÕES

- . INICIAR UM SISTEMA COMPLETO,
INICIAR COM UM SISTEMA MENOR,
ABANDONAR A IDÉIA.
- . O SISTEMA EM GRANDE ESCALA VAI
LEVAR MAIS TEMPO PARA SE TORNAR
OPERACIONAL, VAI CUSTAR MAIS,
PORÉM TERÁ UM GRANDE POTENCIAL
DE SERVIÇOS.
- . A DEMANDA DE INFORMAÇÕES É
INCERTA.



ÁRVORE DE DECISÕES SIMPLIFICADA

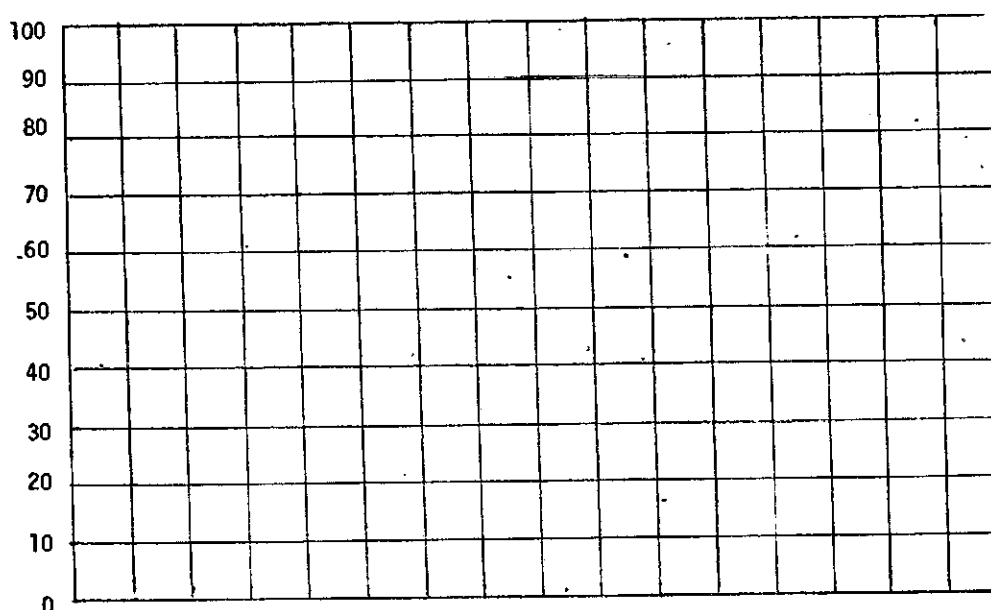
• CODIFICAÇÃO DE PROBABILIDADES

VARIÁVEL DE ESTADO:

. MILÍMETROS DE CHUVA EM
 BELÉM, DURANTE O ANO
 DE 1974.

- REPRESENTA UM JULGAMENTO
SUBJETIVO.

- DEPENDE DO ESTADO DE
INFORMAÇÃO.



CODIFICAÇÃO DE UTILIDADES

. UMA SÓ VARIÁVEL DE RESULTADO

- CRUZEIROS

. MUITAS VARIÁVEIS DE RESULTADO

- CUSTO

- QUANTIDADE DE PESSOAS
BENEFICIADAS

- DIMINUIÇÃO DO IMPACTO
ECOLÓGICO

- REALCE DA REGIÃO

SE O DECISOR ACEITAR UM
PEQUENO CONJUNTO DE HIPÓTESES,
PODEMOS PROVAR QUE EM TODA E
QUALQUER SITUAÇÃO É POSSÍVEL
MEDIR A UTILIDADE DE CADA
ALTERNATIVA, E ALÉM DISSO, SE
HOVER INCERTEZAS ENVOLVIDAS,
BASTA CALCULAR A UTILIDADE MÉDIA.

O DECISOR ESCOLHERÁ,
SEMPRE, A ALTERNATIVA QUE
APRESENTAR MAIOR UTILIDADE
ESPERADA.

. ESPECIFICAR AS VARIÁVEIS DE RESULTADO.

. ORDENAR DE ACORDO COM SUA IMPORTÂNCIA.

. DESIGNAR PESOS NUMÉRICOS PARA CADA DIMENSÃO DE RESULTADO. $[\alpha_j]$

. NORMALIZAR CADA DIMENSÃO. $[u_j]$

. MEDIR O VALOR DE CADA ALTERNATIVA EM CADA UMA DAS DIMENSÕES. $[x_{ij}]$

. CALCULAR A UTILIDADE DE CADA ALTERNATIVA

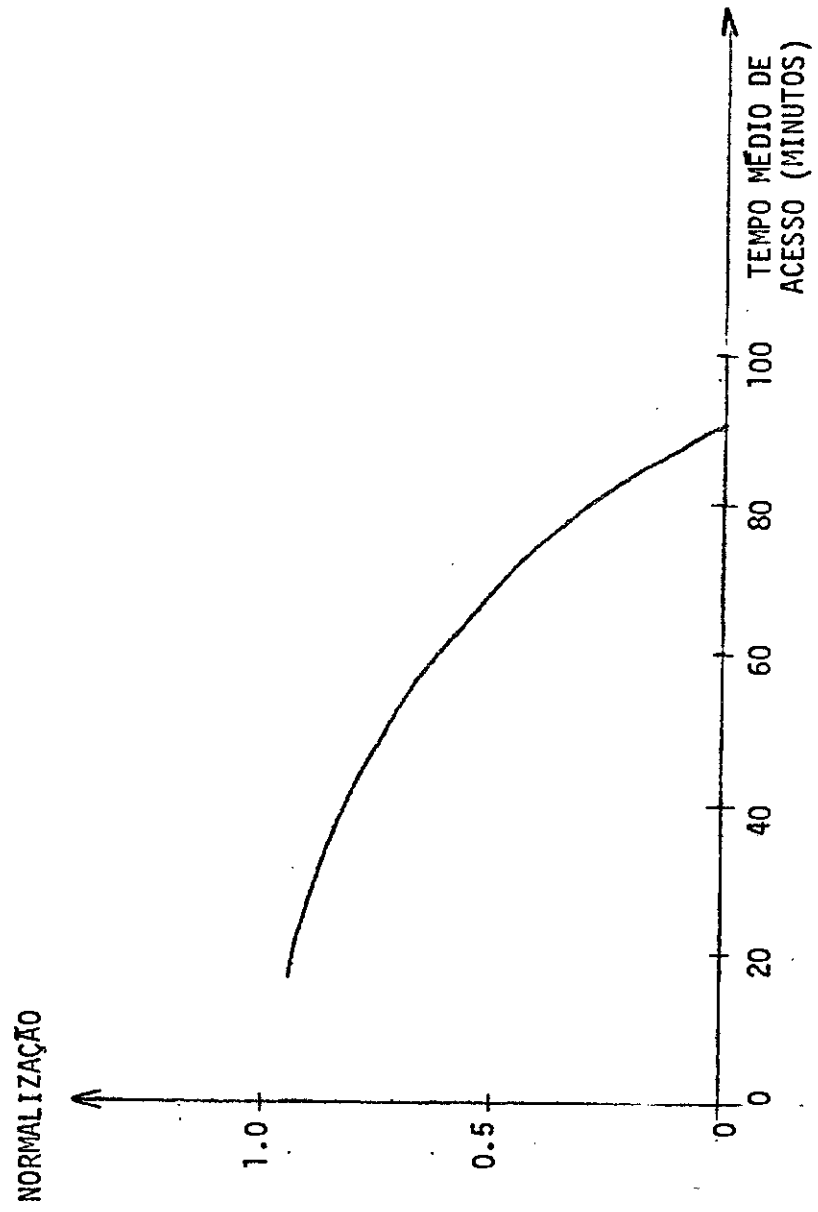
$$U_i = \alpha_1 u_1 (x_{i1}) + \alpha_2 u_2 (x_{i2}) + \dots$$

EXEMPLO:

LOCALIZAÇÃO DO NOVO AERDPORTO DE MEXICO CITY.

<u>VARIÁVEIS DE RESULTADO:</u>	<u>PESOS (α)</u>
- CUSTO TOTAL	0,48
- VOLUME DE OPERAÇÕES	0,6
- TEMPO MÉDIO DE ACESSO	0,1
- NÚMERO DE PESSOAS ACIDENTADAS	0,35
- NÚMERO DE DESAPROPRIAÇÕES	0,18
- NÚMERO DE PESSOAS SUJEITAS A UM ALTO NÍVEL DE RUÍDO	0,18

EXEMPLO:



BIBLIOGRAFIA

MACHOL, R. E.

System Engineering Handbook

Mc-Graw Hill Book, 1965.

Depois de estudar a metodologia de Engenharia de Sistemas o autor analisa os sistemas ambientais e os componentes mais importantes utilizados nos sistemas modernos. Em seguida descreve o instrumental teórico e as técnicas comumente utilizados neste campo.

Finalmente, trata dos ramos da matemática que contribuem para a construção dos sistemas. Embora em muitos casos haja uma orientação para engenharia eletrônica e elétrica, isso não diminui a utilidade do livro para a análise e estudo de outros sistemas. Em algumas partes é utilizada a linguagem matemática. Contudo, o não conhecimento desta não é fator impeditivo para o aproveitamento da maioria dos assuntos tratados.

KOONTZ, H. e C. O'DONNELL

Princípios de Administração, 4ª edição

Livraria Pioneira Editora, São Paulo, 1969.

Os autores utilizaram as funções do administrador (planejar, organizar, designar pessoas, dirigir e controlar) como uma estrutura

ra lógica dentro da qual classificaram o conhecimento básico da administração. É um livro introdutório e organiza os conhecimentos básicos de administração que sejam aplicáveis principalmente ao campo dos negócios.

CLELLAND, DAVID I. e WILLIAM R. KING

Systems Analysis and Project Management

New York & London: Mac-Graw Hill Book Co., 1968.

Este livro é uma boa introdução à administração do ponto de vista de sistemas. Os autores abordam o assunto partindo que, o administrador tem duas características: aquela do decisor e aquela de organizar e controlar a execução das decisões. Eles então apresentam as técnicas de sistemas para cada uma das áreas de atividades.

Instituto de Pesquisas Espaciais

Engenharia de Sistemas: Planejamento e Controle de Projetos

Petrópolis, R. J., Brasil: Editora Vozes Ltda., 1972.

Este é o texto desenvolvido pelo Grupo de Análise de Sistemas do INPE para introduzir a Engenharia de Sistemas e o Planejamento e Controle aplicados aos projetos de pesquisa no Instituto.

RAIFFA, HOWARD

Decision Analysis: Introductory Lectures on Choices Under Uncertainty.

Menlo Park, Calif. and London: Addison-Wesley, 1968.

-Excelente introdução à análise de decisões. Não requer conhecimentos prévios, e leva o leitor a métodos avançados através de uma série de exemplos.

BERTALANFFY, LUDWIG von

General Systems Theory

New York: George Braziller, 1968.

O Dr. Bertalanffy, um distinguido biólogo, dá uma abordagem orgânica para sistemas e discute a significância da ciência de sistemas com os conceitos relacionados de cibernética, automação e engenharia de sistemas, para o homem e a sociedade. Ele começa com a história e definição da teoria de Sistemas, explica os preceitos matemáticos básicos, e expande sua análise de sistemas em biologia, psicologia e organização humanas.

Este Seminário de Engenharia de Sistemas foi preparado e orientado pelos pesquisadores:

- José Eugênio Guisard Ferraz
- José Adelino de Souza Medeiros
- José Roberto Amaral Leite
- Ricardo de Paula Monteiro