

LOGÍSTICA DE DEFESA E APOIO LOGÍSTICO

Eduardo Siqueira Brick, PhD.



Universidade
Federal
Fluminense



UFFDEFESA
Núcleo de Estudos de Defesa

Inovação, Capacitação
e Competitividade Industrial

Seminário de Apoio Logístico
Diretoria Geral do Material da Marinha
22 de maio de 2014

APOIO LOGÍSTICO

SUMÁRIO:

1 –LOGÍSTICA DE DEFESA E PODER

2 - DOMÍNIO DO PROBLEMA DE APOIO LOGÍSTICO

3 - DISPONIBILIDADE DE SISTEMAS

4 - ESTRUTURAS DE APOIO LOGÍSTICO

**5 – MÉTODOS MODERNOS PARA ANÁLISE DE APOIO LOGÍSTICO
(AAL)**

6 - NOVOS CENÁRIOS PARA O APOIO LOGÍSTICO

7 - NOVAS ABORDAGENS PARA O APOIO LOGÍSTICO

APOIO LOGÍSTICO

**LOGÍSTICA DE DEFESA
E
PODER**

PODER

Poder é a capacidade que tem uma unidade política de impor sua vontade às demais unidades.

Ele é sempre relacional entre nações (Raimond Aron).

ESTRATÉGIA (**PROCESSO**)

é a ciência e a arte de **desenvolver, sustentar e utilizar o poder** de uma unidade política, ou coligação, a fim de se alcançarem objetivos políticos considerados vitais e que suscitam, ou podem suscitar, a oposição e a hostilidade de outra(s) unidade(s) política(s) no sistema internacional (Adaptação de definição por Abel Cabral Couto).

ESTRATÉGIA (PRAXIS)

Envolve dois processos com características bem distintas:

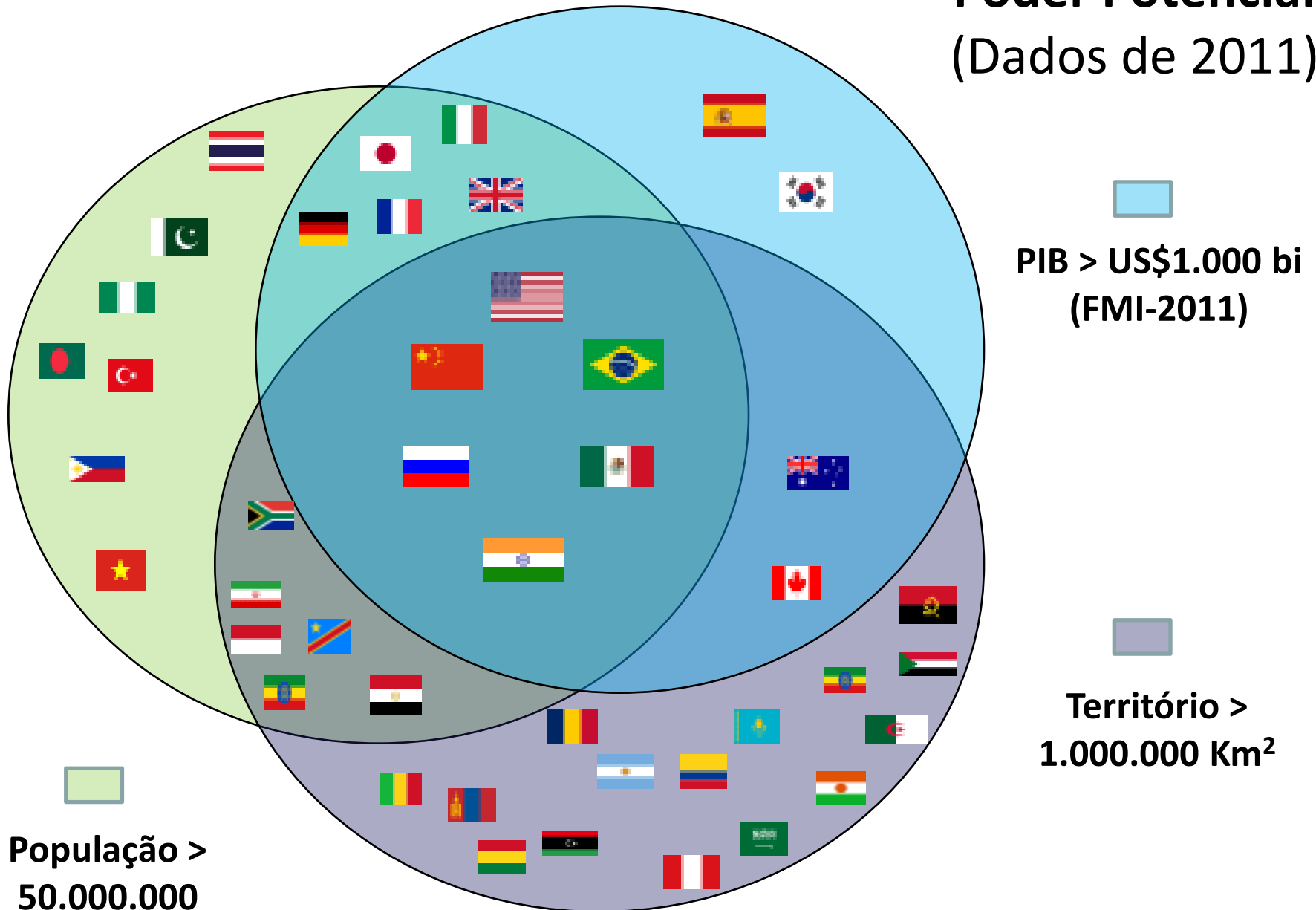
a) o preparo de uma entidade política para atuar com mais assertividade e enfrentar possíveis choques com outros atores no sistema internacional, que possam conduzir, eventualmente, a um conflito bélico (**SE VIS PACEM PARA BELLUM!**). Ou seja, o **APARELHAMENTO DO PODER**; e

b) a própria orientação geral para a condução das ações necessárias, durante e imediatamente antes e depois dos enfrentamentos (não exclusivamente bélicos) que ocorrerem (**USO DO PODER**)

**APARELHAMENTO E USO DO
PODER SÃO ATIVIDADES
MUITO DISTINTAS QUE
REQUEREM INSTITUIÇÕES,
PROCESSOS DE TRABALHO
E PROFISSIONAIS COM
CARACTERÍSTICAS TAMBÉM
MUITO DISTINTAS !!!!**

O BRASIL NO MUNDO

Poder Potencial
(Dados de 2011)



Poder Potencial
(Dados de 2011)

**QUAL É O
PODER
EFETIVO DO
BRASIL?**

 PIB > US\$1.000 bi
(FMI-2011)

 Território >
1.000.000 Km²

 População >
50.000.000

AXIOMA #1

Qualquer país que tenha um Poder Potencial equivalente ao do Brasil, expresso pelas suas dimensões população, produto interno bruto e território, não pode abrir mão de um Poder Efetivo para atuar no cenário internacional.

**MAS O QUE SIGNIFICA
CONSTRUIR O PODER
NOS DIAS DE HOJE?
QUAL O SIGNIFICADO
PRÁTICO DO *PARA*
BELLUM NA ERA PÓS-
INDUSTRIAL?**

**MAS O QUE SIGNIFICA
CONSTRUIR O PODER**

NOS

**QUAIS OS
INSTRUMENTOS
CONTEMPORÂNEOS
DO PODER?**

QU

DO

AM

ERA PÓS-

INDUSTRIAL?

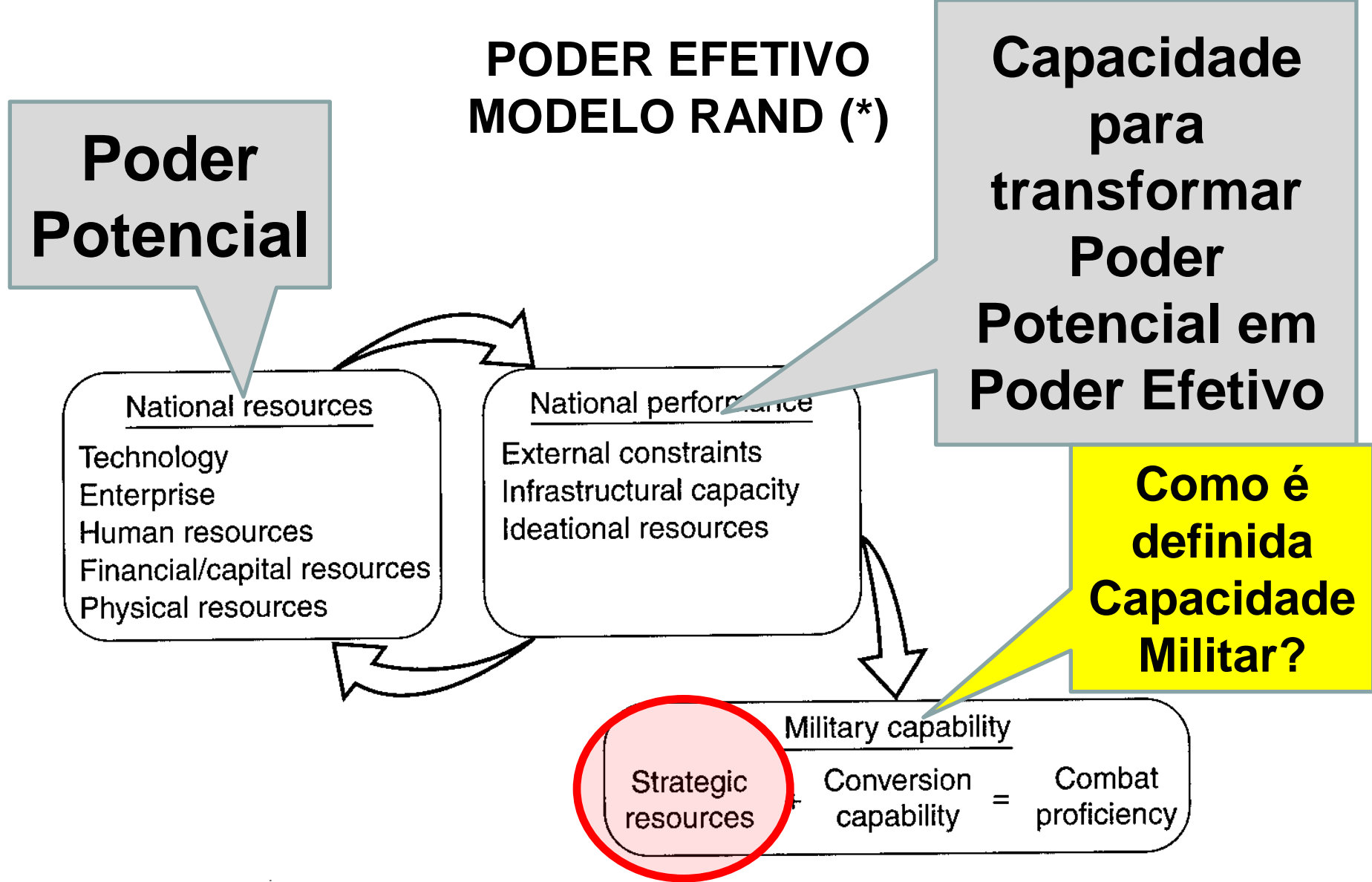


Figure 2—A Revised View of National Power

(*) MR-1110-A - Measuring National Power in the Postindustrial Age, RAND Corporation, 2000.

MODELO RAND

CAPACIDADE MILITAR – RECURSOS ESTRATÉGICOS

- ORÇAMENTOS DE DEFESA



- RECURSOS HUMANOS (QUANTIDADE E QUALIDADE DOS EFETIVOS MILITARES)
- INFRAESTRUTURA MILITAR (INSTALAÇÕES E SEU VALOR MILITAR)
- MEIOS DE COMBATE E DE APOIO LOGÍSTICO



- INSTITUIÇÕES DE P&D E T&A DE COMBATE
- BASE INDUSTRIAL DE DEFESA

AXIOMA #2

Um pré-requisito para o poder é possuir capacidade militar e capacidade científica, tecnológica e industrial de ponta,

compatível com a de outros atores de porte equivalente no Sistema Internacional!!!

CONSEQUÊNCIAS

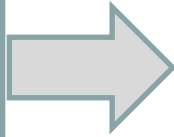
NÃO É POSSÍVEL TER DEFESA EFETIVA (PODER) SEM QUE HAJA UM EQUILÍBRIO NA CONSTRUÇÃO DAS CAPACIDADES OPERACIONAL, INDUSTRIAL E DE INOVAÇÃO.

CONSEQUÊNCIAS

A Defesa Nacional depende fundamentalmente de dois instrumentos, igualmente importantes:

- ✓ **As Forças Armadas – FFAA** (A expressão militar do poder); e
- ✓ **A Base Logística de Defesa – BLD** (A expressão industrial e científico tecnológica do poder).

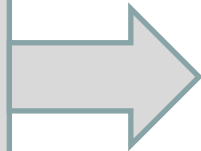
FFAA



CAPACIDADE OPERACIONAL
(PARA REALIZAR MISSÕES)

Majoritariamente
militares

BLD



**CAPACIDADE INDUSTRIAL
E DE INOVAÇÃO**
(PARA APARELHAR E MANTER AS FFAA
EM FUNCIONAMENTO)

Majoritariamente
cientistas,
engenheiros e
técnicos

LOGÍSTICA DE DEFESA

Se refere ao provimento de meios para compor as Forças Armadas e sustentar suas operações em quaisquer situações em que elas tenham que ser empregadas.

BASE LOGÍSTICA DE DEFESA (BLD)

É o agregado de capacitações, tecnológicas, materiais e humanas, necessárias para desenvolver e sustentar a expressão militar do poder, mas também profundamente envolvidas no desenvolvimento da capacidade e competitividade industrial do país como um todo.

COMPONENTES DA BASE LOGÍSTICA DE DEFESA

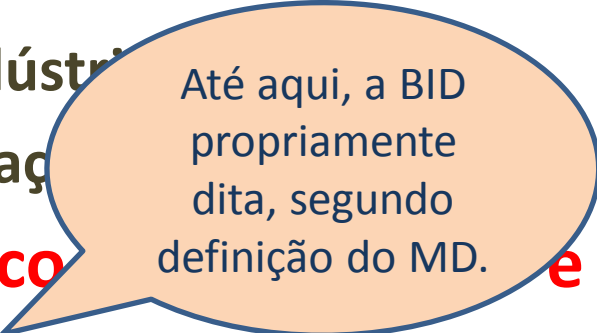
A BLD possui nove componentes que apresentam aspectos distintos, mas que interagem com grande intensidade:

- a infraestrutura industrial da defesa (Indústria);
- a infraestrutura de CT&I da defesa (Inovação);
- a infraestrutura de apoio logístico (manutenção e suprimentos);
- a infraestrutura de inteligência tecnológica da defesa;
- a infraestrutura de financiamento da defesa;
- a infraestrutura de mobilização para a defesa;
- a infraestrutura de comercialização de produtos de defesa;
- a infraestrutura para gestão da aquisição de produtos de defesa e da sustentação da própria BLD;
- o arcabouço regulatório da BLD.

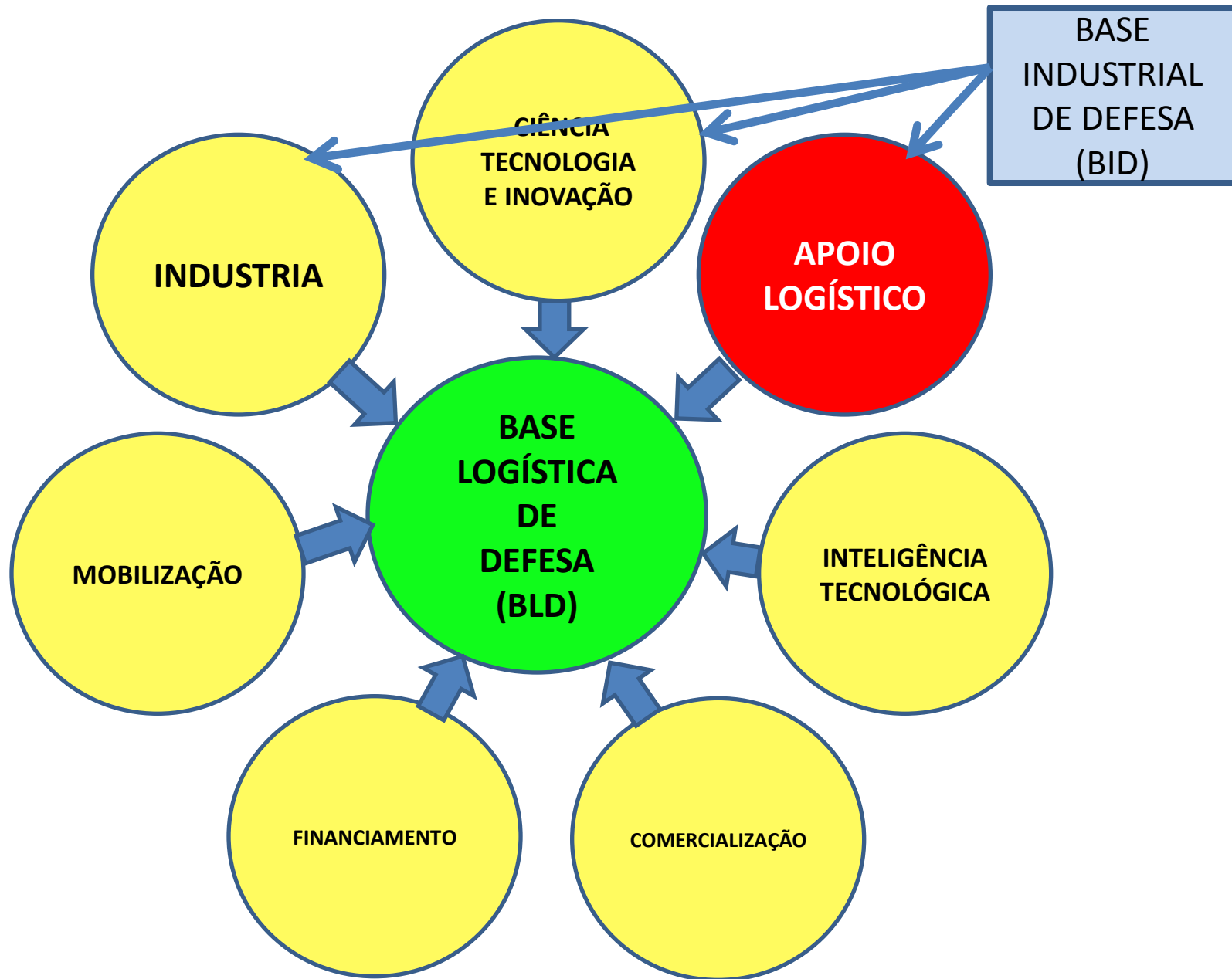
COMPONENTES DA BASE LOGÍSTICA DE DEFESA

A BLD possui nove componentes que apresentam aspectos distintos, mas que interagem com grande intensidade:

- a infraestrutura industrial da defesa (Indústria de Defesa);
- a infraestrutura de CT&I da defesa (Inovação e Desenvolvimento Tecnológico);
- **a infraestrutura de apoio logístico (armazéns, depósitos, suprimentos);**
- a infraestrutura de inteligência tecnológica da defesa;
- a infraestrutura de financiamento da defesa;
- a infraestrutura de mobilização para a defesa;
- a infraestrutura de comercialização de produtos de defesa;
- **a infraestrutura para gestão da aquisição de produtos de defesa e da sustentação da própria BLD;**
- **o arcabouço regulatório da BLD.**



Até aqui, a BID propriamente dita, segundo definição do MD.



ARCABOUÇO REGULATÓRIO + GOVERNANÇA (GESTÃO)

BASE LOGÍSTICA DE DEFESA

Conclusão

Não é possível tratar apenas da infraestrutura de apoio logístico sem considerar suas interações e dependências com os demais componentes da Base Logística de Defesa!!!!

APOIO LOGÍSTICO

**DOMÍNIO DO PROBLEMA DE
APOIO LOGÍSTICO**

DOMÍNIO DO PROBLEMA SISTEMAS E APOIO LOGÍSTICO

Processos produtivos: usam bens tangíveis, intangíveis e/ou recursos humanos.

Bens tangíveis: instalações ou sistemas.

Sistemas: são artefatos criados para executar determinadas funções em um processo produtivo qualquer.

Componentes: partes que compõem um sistema e que podem ser modeladas como estruturas em árvore de acordo com vários critérios.

DOMÍNIO DO PROBLEMA ESTRUTURA DE UM SISTEMA

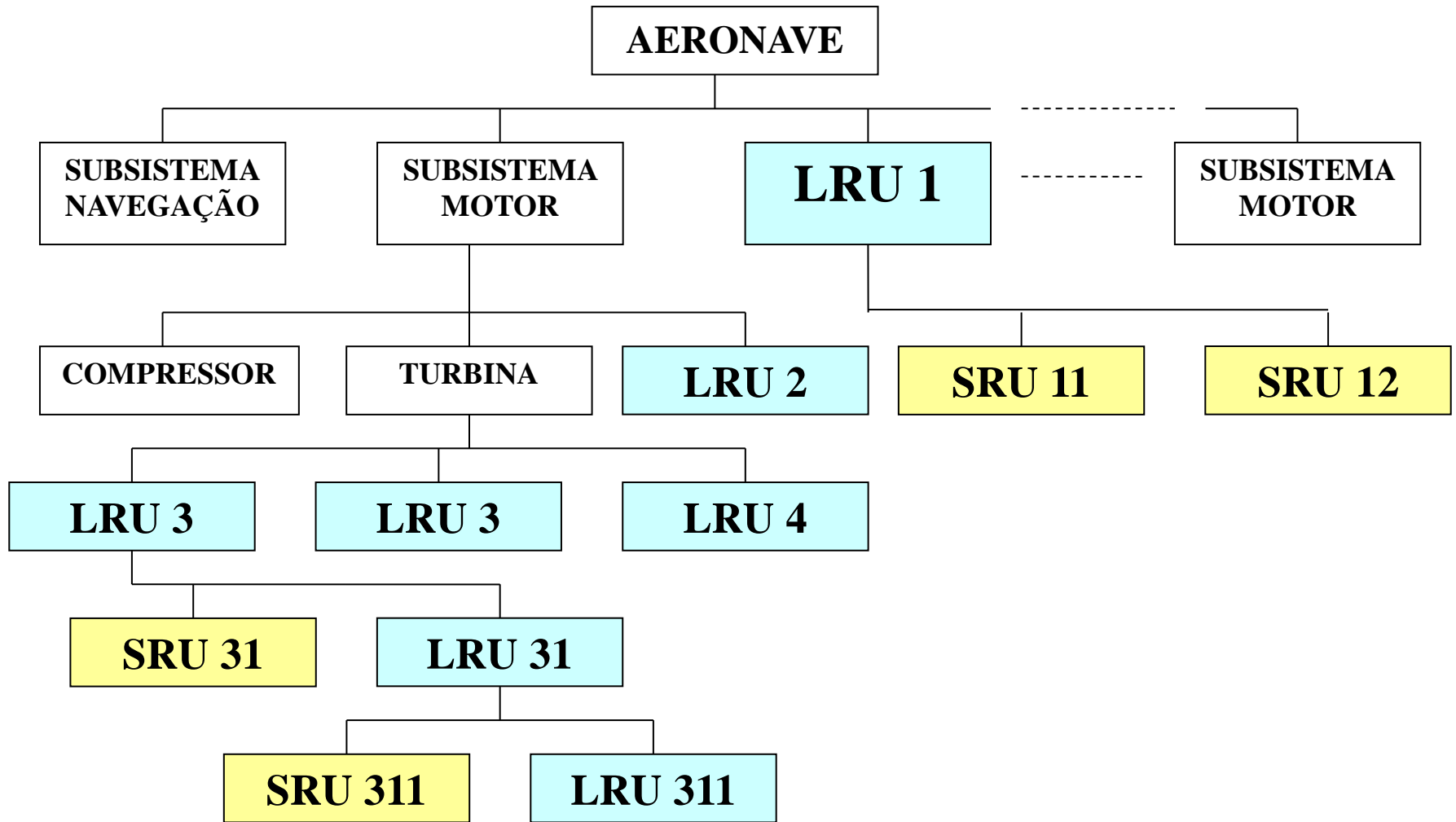


Figura 1: Exemplo de estrutura em árvore de um sistema.

DOMÍNIO DO PROBLEMA SISTEMAS E APOIO LOGÍSTICO

A **pane** em um componente de um sistema técnico poderá acarretar, além da perda de sua própria funcionalidade (**falha primária**), a perda de funcionalidade de outros componentes do sistema.

A consequência de uma pane em um componente é a perda (**indisponibilidade**) parcial ou total da **capacidade produtiva** do sistema.

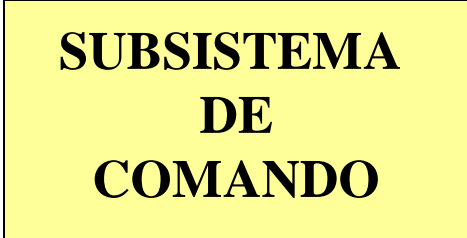
Um sistema de apoio logístico atua executando três tipos distintos de ações: **manutenção** (logística de), **abastecimento** (logística de) e **transporte** (logística de).

DOMÍNIO DO PROBLEMA

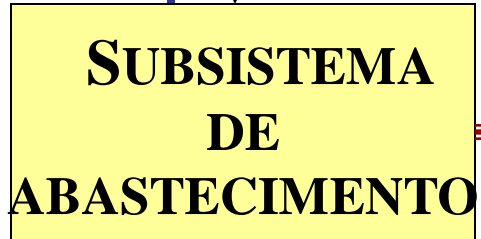
SISTEMA DE APOIO LOGÍSTICO

Subsistema de um sistema qualquer, que tem como finalidade garantir os níveis de capacidade produtiva (disponibilidade) requeridos pela operação do sistema ao qual pertence.

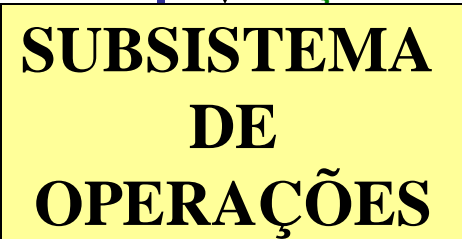
SISTEMA PRODUTIVO



ORDENS E DIRETIVAS



INSUMOS



AÇÕES DE MANUTENÇÃO

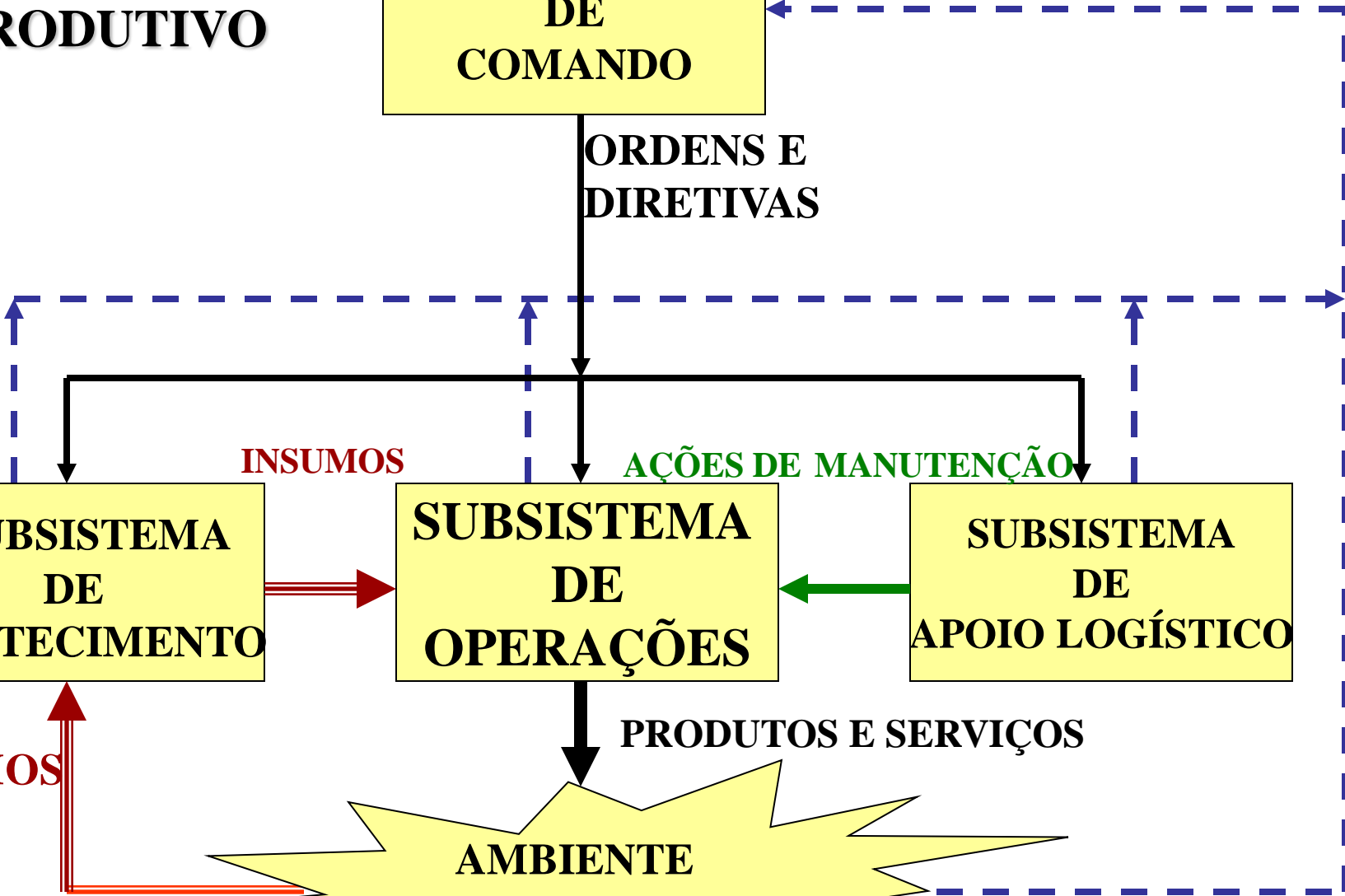


INSUMOS

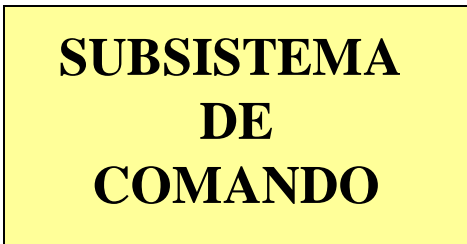
PRODUTOS E SERVIÇOS



INFORMAÇÕES

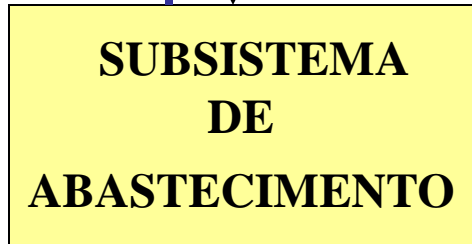


SISTEMA DE APOIO LOGÍSTICO

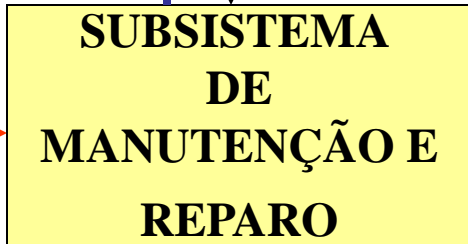


INFORMAÇÕES

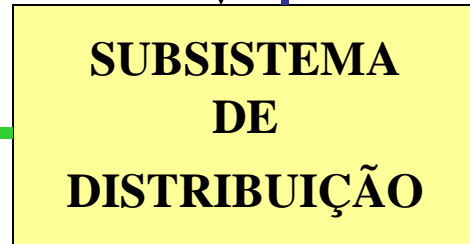
ORDENS E DIRETIVAS



INSUMOS

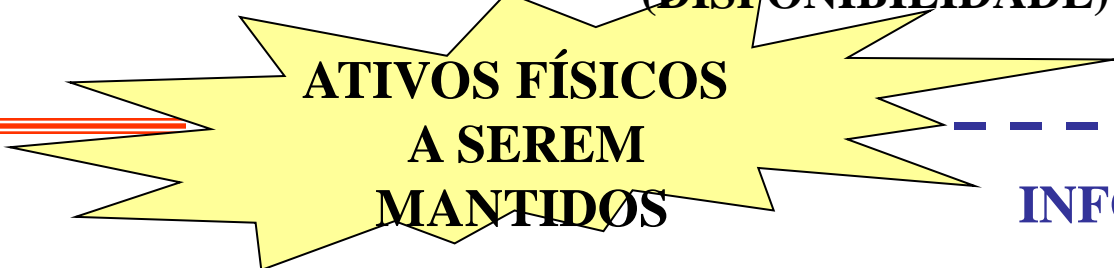


AÇÕES DE MOVIMENTAÇÃO

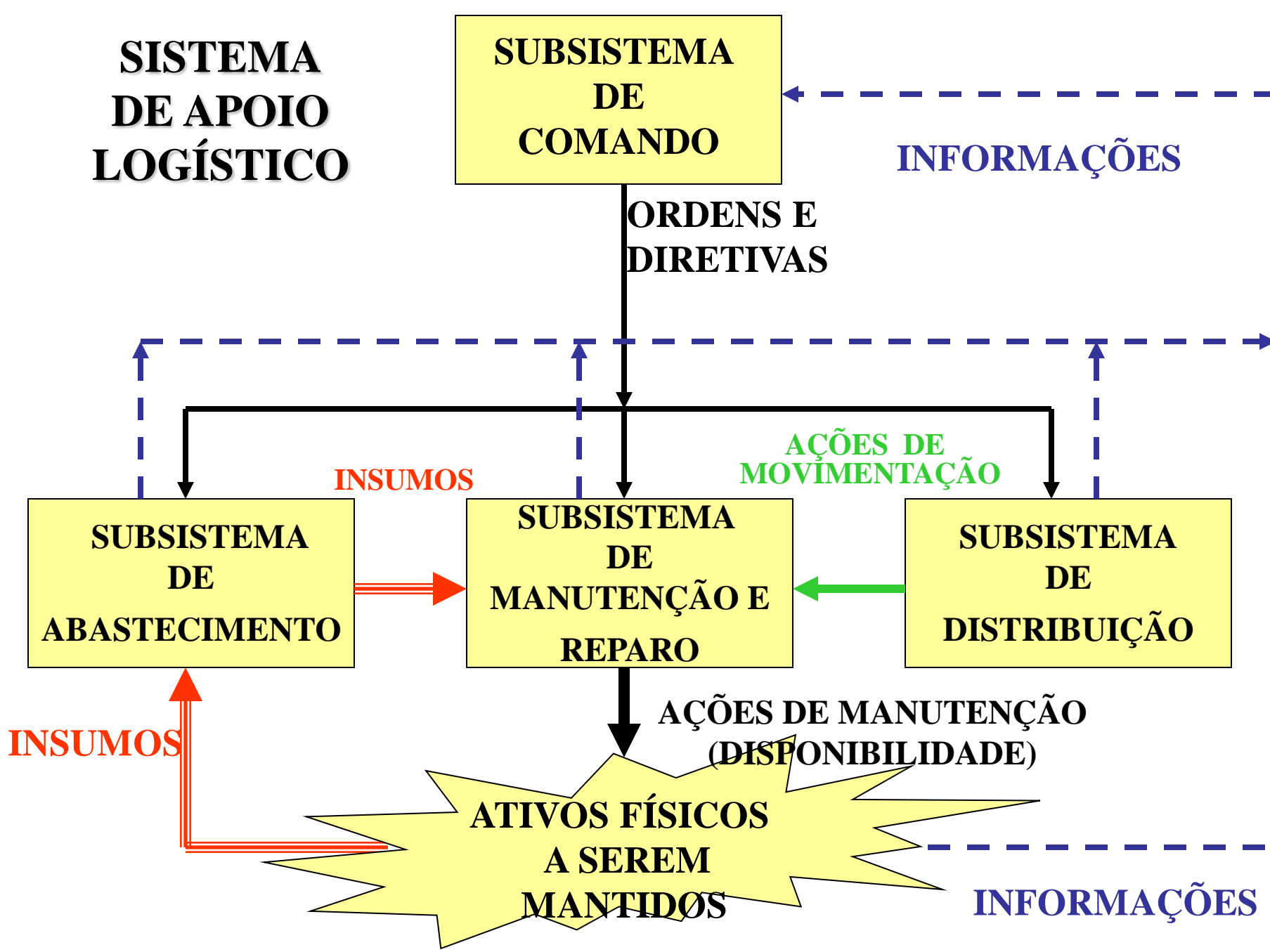


INSUMOS

AÇÕES DE MANUTENÇÃO (DISPONIBILIDADE)



INFORMAÇÕES



APOIO LOGÍSTICO

**DISPONIBILIDADE
DE
SISTEMAS**

DISPONIBILIDADE DE SISTEMAS

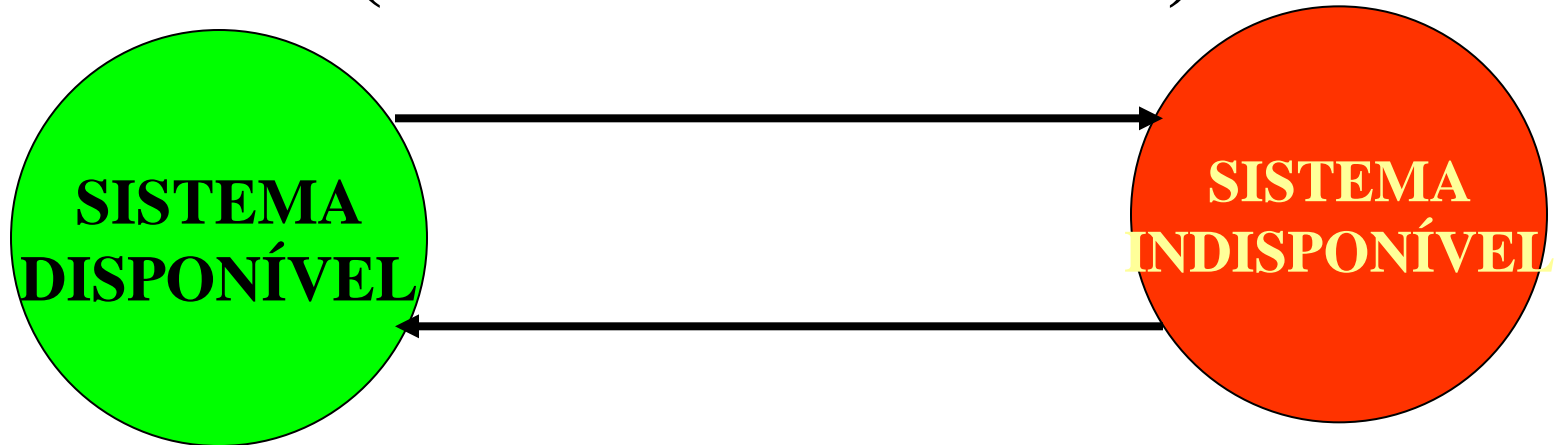
A disponibilidade depende de dois mecanismos básicos:

- a) **FREQUÊNCIA DE INTERRUPÇÕES DE FUNCIONAMENTO**: taxa de falhas, ou paradas para manutenções preventivas; e
- b) **TEMPO PARA RECOLOCAR EM FUNCIONAMENTO**: taxa de recuperação (que depende da manutenibilidade dos ativos, da estrutura de apoio e da gestão de todo o processo de manutenção).

DISPONIBILIDADE

Demanda

(Avarias com taxa λ)



Atendimento

(Reparos com taxa μ)

$$A = \frac{\mu}{\mu + \lambda}$$

DISPONIBILIDADE

OPERACIONAL (A_o): leva em consideração o mundo real (todos os tipos de manutenções e atrasos logísticos e administrativos).

$$A_o = \frac{MTBM}{MTBM + MDT}$$

DEMANDA PARA MANUTENÇÃO

MANUTENÇÃO DE QUALQUER NATUREZA

MTBM = Tempo Médio entre Manutenções

f = Frequência de manutenções = $f_{ct} + f_{pt}$

f_{ct} = Frequência de manutenções corretivas

f_{pt} = Frequência de manutenções preventivas

$$\mathbf{MTBM} = \frac{1}{\mathbf{f}} = \frac{1}{\mathbf{f}_{ct} + \mathbf{f}_{pt}}$$

EXECUÇÃO DA MANUTENÇÃO

TEMPO INDISPONÍVEL (TEMPO “DOWN”)

TEMPO MÉDIO INDISPONÍVEL:
(MEAN DOWN TIME)

MDT

MDT = M + ADT + LDT, onde,

TEMPO MÉDIO DE MANUTENÇÃO ATIVA:

M

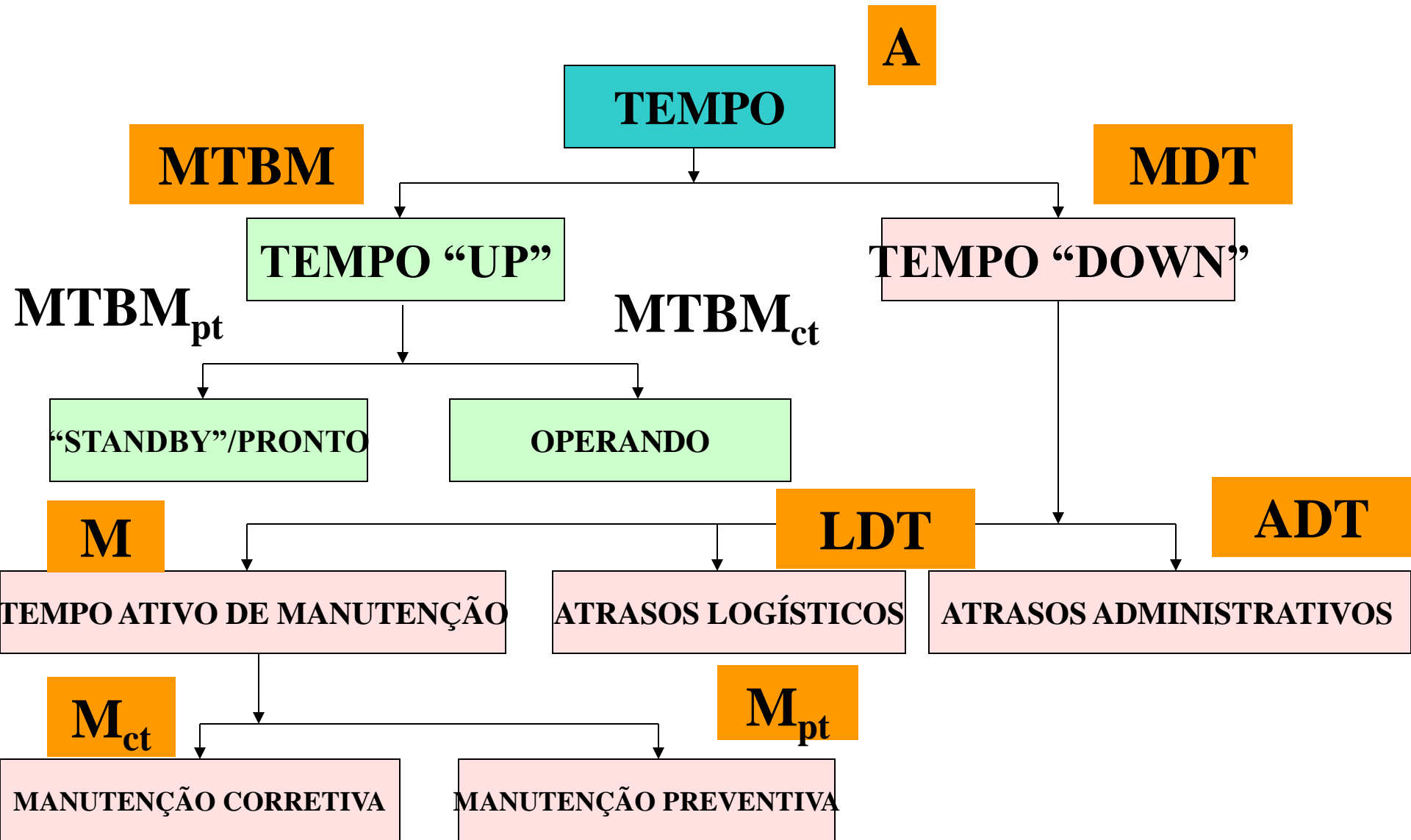
TEMPO MÉDIO DE ATRASO ADMINISTRATIVO:

ADT

TEMPO MÉDIO DE ATRASO LOGÍSTICO:

LDT

MEDIDAS DE EFICÁCIA



APOIO LOGÍSTICO

**ESTRUTURAS DE APOIO
LOGÍSTICO**

ESTRUTURAS DE APOIO LOGÍSTICO

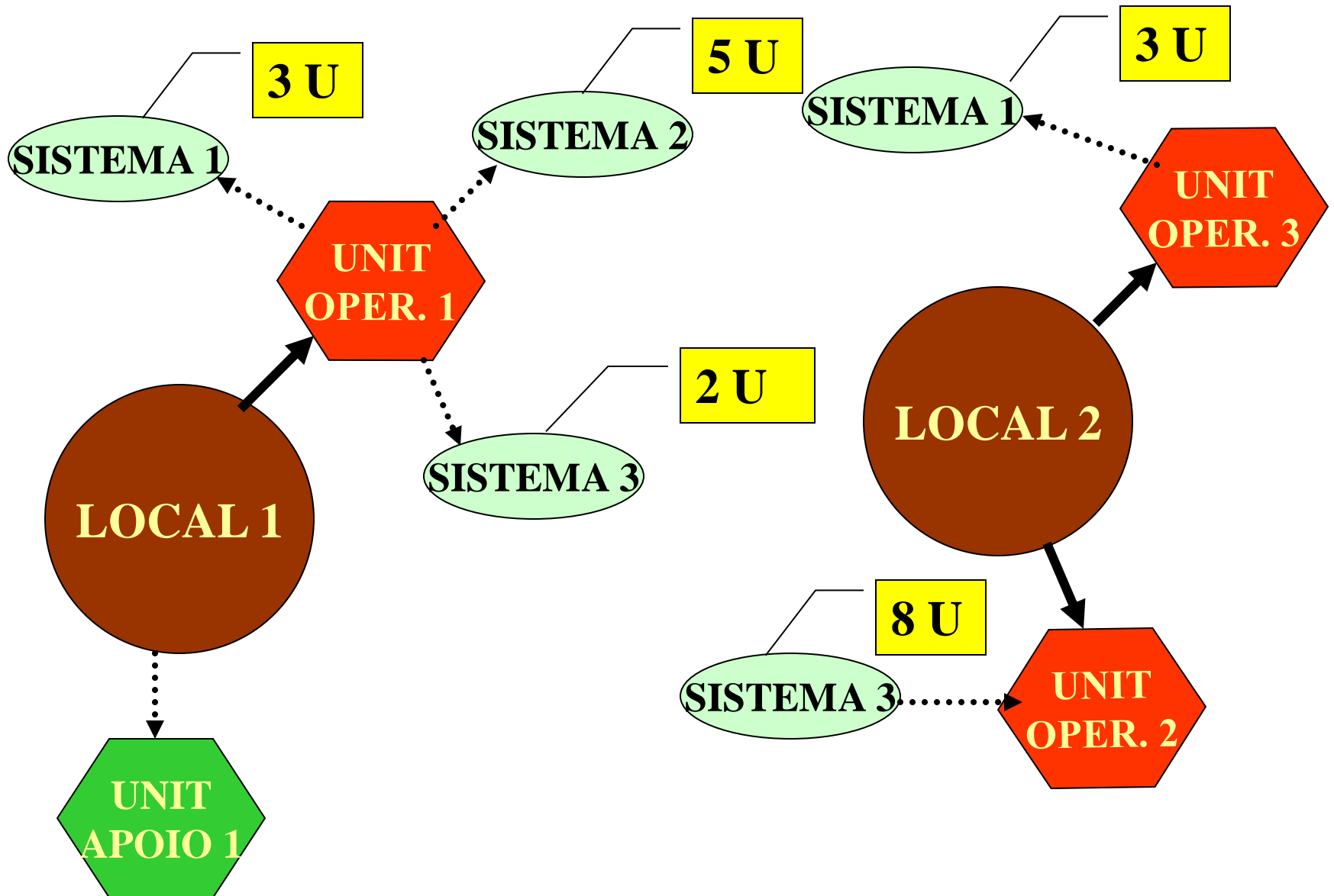
ARQUITETURA

ORGANIZAÇÕES - são compostas por **UNIDADES OPERACIONAIS** (Fábricas, Instalações, Frotas, Navios, Filiais, etc.), estabelecidas em **LOCAIS** geograficamente distribuídos.

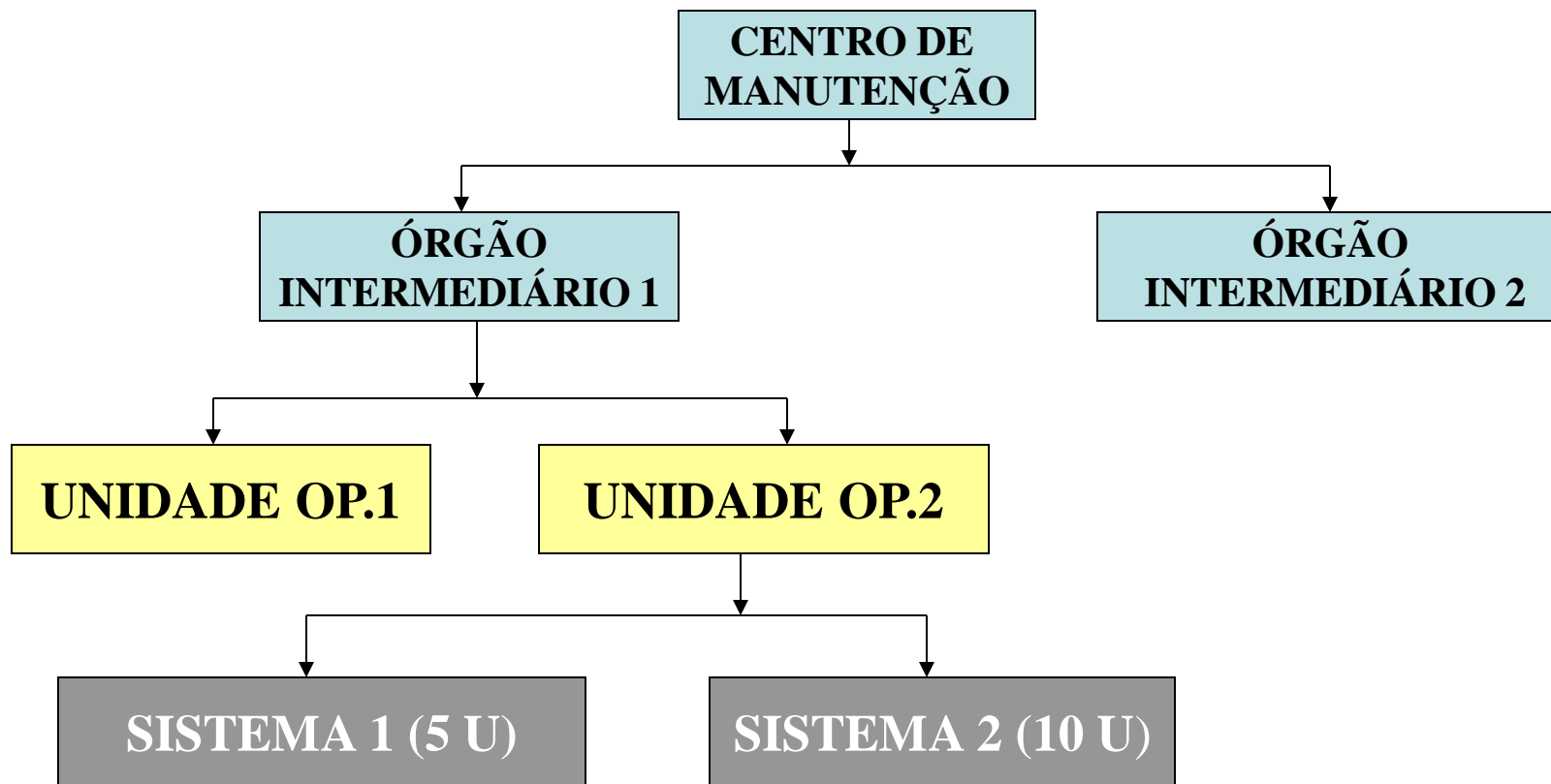
UNIDADES OPERACIONAIS - utilizam quantidades diversas de **SISTEMAS** de vários tipos. Essas **UNIDADES OPERACIONAIS** são apoiadas por **UNIDADES DE APOIO**, de diversos Escalões de Manutenção, de acordo com o conceito de manutenção adotado.

UNIDADES DE APOIO - instaladas em **LOCAIS** também geograficamente distribuídos, executam as ações de manutenção requeridas.

ESTRUTURAS DE APOIO LOGÍSTICO ARQUITETURA









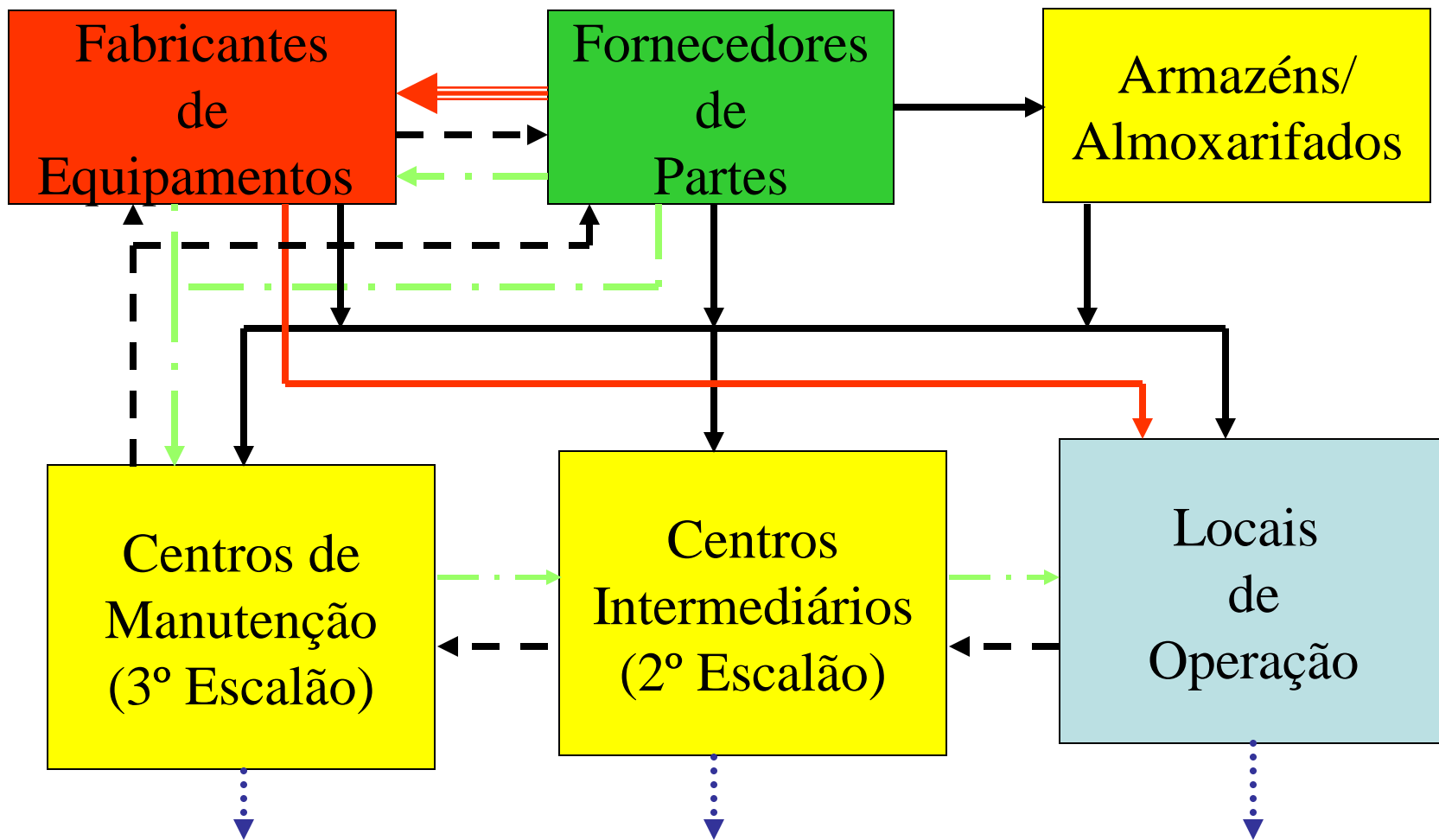
ESTRUTURAS DE APOIO LOGÍSTICO ESCALÕES DE MANTENÇÃO



ESTRUTURAS DE APOIO LOGÍSTICO DINÂMICA DE FUNCIONAMENTO

LEGENDA:

	Partes p/ fabricação		Equipamentos instalados
	Partes provisionadas		Partes para reparo
	Partes reparadas		Partes descartadas



APOIO LOGÍSTICO

MÉTODOS MODERNOS PARA ANÁLISE DE APOIO LOGÍSTICO (AAL).

(Objeto de pesquisa do LOGIS/UFF)

PROBLEMA A LORA GENÉRICO

Dado um conjunto de ativos físicos, em locais distribuídos geograficamente, e que operam segundo variados regimes de operação, gerando uma demanda de ações de manutenção corretiva e preventiva:

- ✓ Definir uma **política e uma estrutura de manutenção** (essa podendo ser hierárquica, em vários níveis e, também, distribuída geograficamente) de forma a garantir uma capacidade produtiva (disponibilidade) mínima para esse conjunto de ativos, ao menor custo total de posse (custo de vida útil).

PROBLEMA LORA GENÉRICO

POLÍTICA DE MANUTENÇÃO

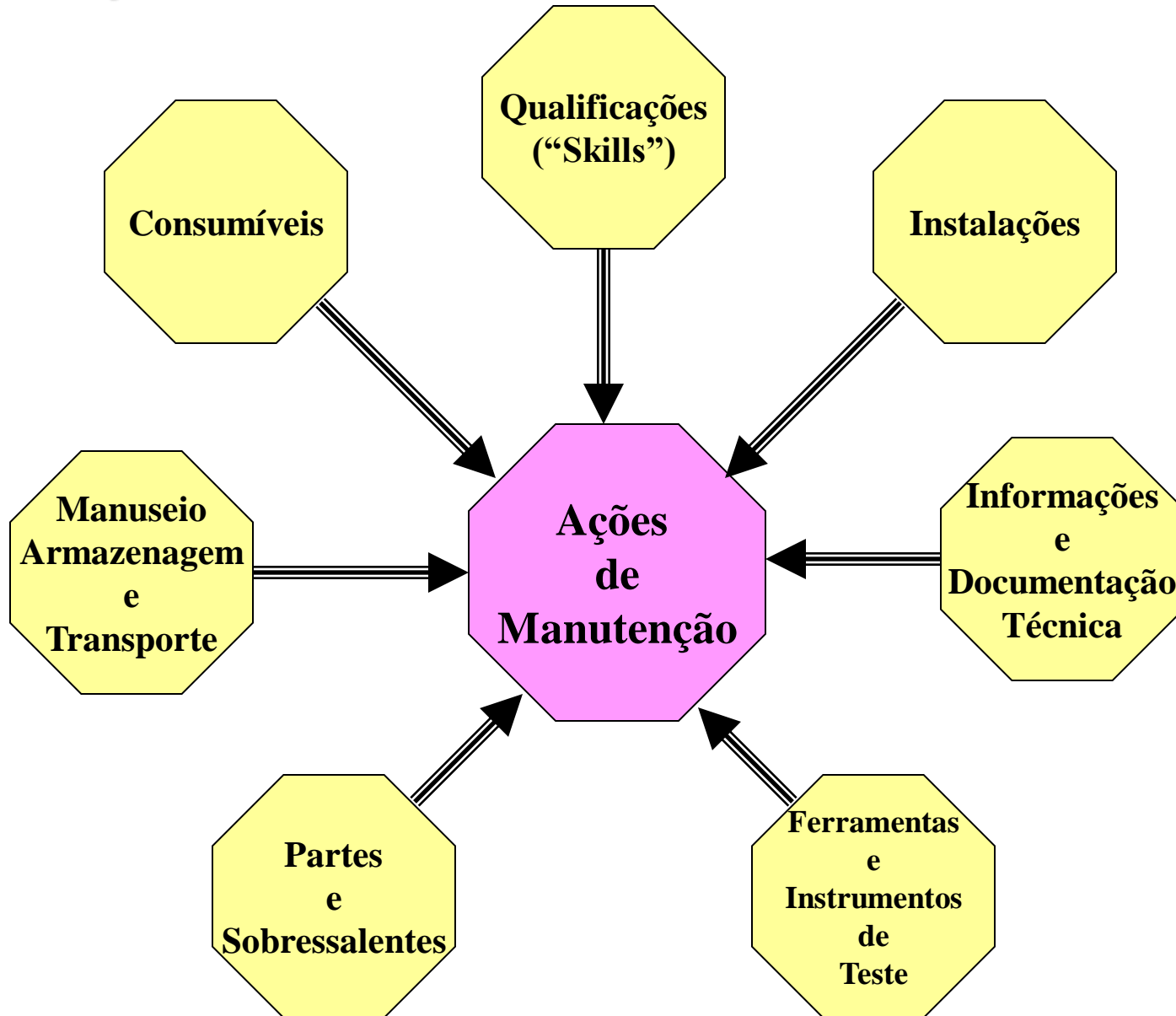
Definir, para cada tipo de modo de pane possível, em todos os ativos físicos sendo apoiados, a ação de manutenção que será executada e a instalação de manutenção (unidade de apoio) onde essa ação será efetuada.

Ações de manutenção possíveis em cada instalação de manutenção são:

- ✓ descartar o componente (se no nível operacional, substituí-lo por outro igual) ;
- ✓ reparar o componente, o que pode envolver a substituição de outros componentes, reparáveis ou não (se no nível operacional, repô-lo em funcionamento); ou
- ✓ enviá-lo para reparo em outra instalação de manutenção de maior nível (se no nível operacional, substituí-lo por outro igual).

PROBLEMA LORA GENÉRICO

DEFINIÇÃO DOS RECURSOS PARA AS UNIDADES DE APOIO



LORA GENÉRICO

Otimização de Estrutura de Manutenção com Localização Geográfica de Instalações

Definição da política e estrutura de manutenção (incluindo a localização geográfica das instalações), para atender à demanda gerada por uma quantidade de ativos físicos, distribuídos geograficamente e submetidos a regimes de operação variados, visando minimizar custo de vida útil. Não assume estrutura em vários escalões. Custos variáveis de transporte, mão de obra, recursos, insumos, etc, definidos por localização geográfica.

(Modelo LORA, com programação inteira)

(Brick e Uchoa, 2009).

LORA TRADICIONAL

Otimização de uma dada estrutura de manutenção

Combinação de modelo de estoque tipo Metric com LORA, visa custo de vida útil, mas não garante disponibilidade.

(Alfredsson, 1997).

Definição da política e estrutura de manutenção, em vários níveis (não incluindo a localização geográfica das instalações), e sistemas com quaisquer níveis de endentação, para atender à demanda gerada geograficamente, visando minimizar custo de vida útil.

(Modelo LORA, com fluxo mínimo em rede).

(Basten, van der Heijden e Schutten, 2010).

ANÁLISE DO CUSTO DE VIDA ÚTIL (ACVU).

Framework de simulação (Monte Carlo)

Simula todos os eventos que podem ocorrer com ativos físicos e suas partes componentes em uma estrutura complexa de operação, abastecimento e manutenção distribuída geograficamente. Simula toda a dinâmica de movimentações de partes dentro do sistema. Calcula custo de vida útil e disponibilidade. (aceita qualquer tipo de modelo e dado e tem características modernas de interoperabilidade).

(Brick e Cople, 2009).

OTIMIZAÇÃO DE NÍVEL DE ESTOQUE DE SOBRESSALENTES

Modelos tipo Metric e Vari-metric

Definição dos níveis de estoque de sobressalentes, em cada instalação de manutenção, necessários para garantir um nível de disponibilidade desejado a um custo mínimo ou, alternativamente, a maximização da disponibilidade, dada uma quantidade de recursos financeiros disponível.

Modelos tipo Metric (Sherbrooke, 1968)

Modelos tipo Vari-metric (Sherbrooke, 1986).

APOIO LOGÍSTICO

**NOVOS CENÁRIOS PARA O
APOIO LOGÍSTICO**

NOVOS CENÁRIOS PARA O APOIO LOGÍSTICO

Não é possível conceber uma estratégia para resolver um problema sem conhecer os condicionantes externos.

Esses são de naturezas distintas (tecnológicas, políticas, econômicas, sociais, etc), não são estáveis e mudam ao longo do tempo, às vezes, de maneira radical.

NOVOS CENÁRIOS PARA O APOIO LOGÍSTICO CONDICIONANTES EXTERNOS: O QUE MUDOU?

A evolução tecnológica trouxe um aumento da complexidade (e eficácia) dos sistemas de defesa.

Principais conseqüências:

- ✓ impossibilidade de optar por uma estratégia de guerra assimétrica, no cenário da guerra aero-naval (só vale para operações terrestres);**
- ✓ impossibilidade de improvisar para substituir componentes críticos com alto teor tecnológico;**
- ✓ necessidade de uma capacidade de CT&I e industrial (BLD) compatível com esses desafios.**

NOVOS CENÁRIOS PARA O APOIO LOGÍSTICO CONDICIONANTES EXTERNOS: O QUE MUDOU?

Componentes críticos são fornecidos cada vez mais na condição de COTS, ao mesmo tempo em que ficam obsoletos em prazos muito curtos (3 a 5 anos) e têm sua produção descontinuada.

Principais consequências:

- ✓ sistemas de defesa nunca estão realmente acabados. Devem ser continuamente atualizados por questões de viabilidade logística;**
- ✓ Inviabilidade de encontrar peças de reposição e manter estoques para cobrir o ciclo de vida;**
- ✓ novamente a necessidade de uma capacidade de CT&I e industrial compatível com esses desafios.**

NOVOS CENÁRIOS PARA O APOIO LOGÍSTICO CONDICIONANTES EXTERNOS: O QUE MUDOU?

Componentes críticos são controlados cada vez mais e cerceados pelos países que os desenvolvem.

Principais consequências:

- ✓ Impossibilidade de desenvolver sistemas de defesa modernos com dependência de fornecimento de componentes críticos adquiridos no exterior;**
- ✓ Impossibilidade de garantir a disponibilidade desses meios tendo em vista a dificuldade de acesso a esses itens críticos; e**
- ✓ novamente a necessidade de uma capacidade de CT&I e industrial compatível com esses desafios.**

CONCLUSÕES

Se o ambiente mudou, o apoio logístico deve se adequar a essa nova realidade.

Não é possível garantir a capacidade produtiva (disponibilidade) dos modernos ativos físicos usados para defesa e, também, nos setores aeroespacial e nuclear, sem levar em consideração a capacidade industrial e científico-tecnológica do país.

É preciso alargar as fronteiras do sistema sendo analisado (no caso, o Sistema de Apoio Logístico) para incluir, nessa análise, um sistema mais amplo que o contém (A Base Logística de Defesa).

APOIO LOGÍSTICO

NOVAS ABORDAGENS PARA O APOIO LOGÍSTICO

NOVAS ABORDAGENS PARA O APOIO LOGÍSTICO

- ✓ **A SUSTENTAÇÃO DE UMA BLD DEPENDE DE UM FLUXO CONSTANTE DE DEMANDA.**
- ✓ **NO CASO DA INDÚSTRIA, ESSA DEMANDA PODE SER EM PRODUTOS, OU EM SERVIÇOS.**
- ✓ **A SUSTENTAÇÃO DA BLD NÃO PODE DEPENDER DE EXPORTAÇÕES, POR SER UM MERCADO INCERTO.**

NOVAS ABORDAGENS PARA O APOIO LOGÍSTICO

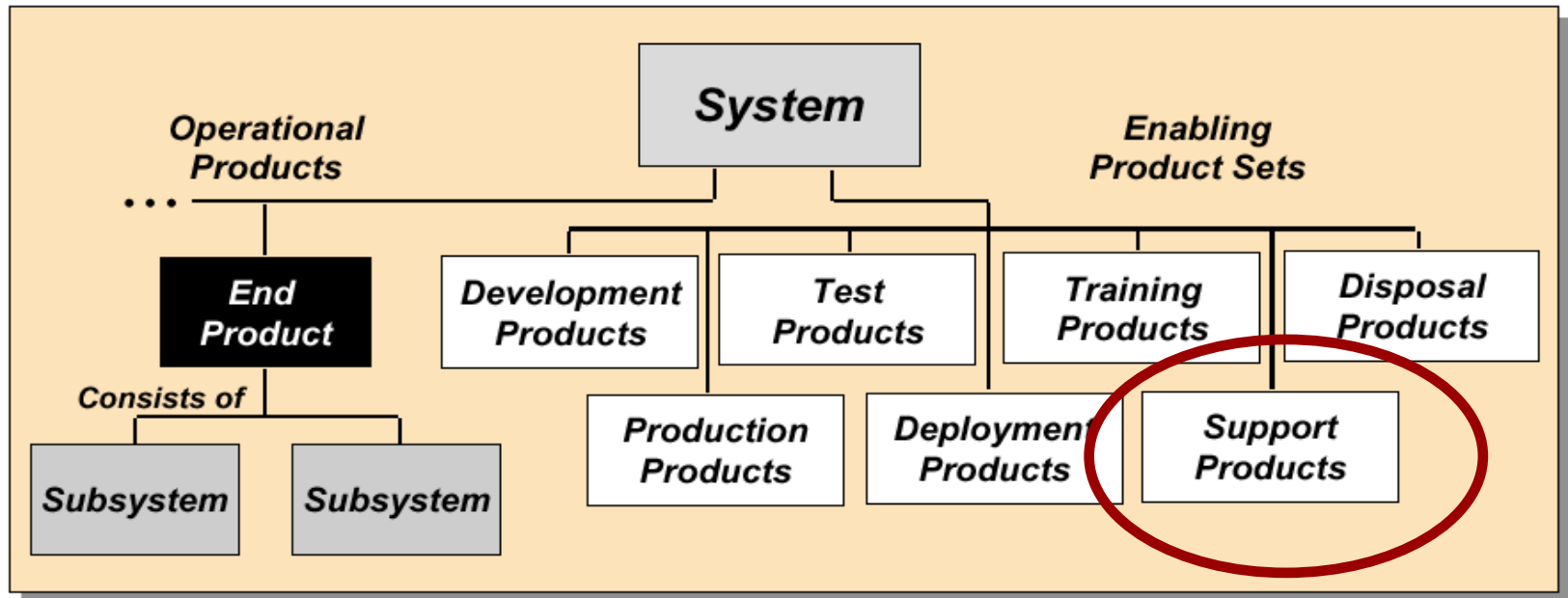
- ✓ O BRASIL NÃO TEM CONDIÇÕES DE MANTER UMA DEMANDA CONTÍNUA DE PRODUTOS DE DEFESA.
- ✓ MAIOR PARTE DA DEMANDA TERÁ QUE SER NA FORMA DE SERVIÇOS: DE PESQUISA, DE DESENVOLVIMENTO E/OU DE MANUTENÇÃO.

NOVAS ABORDAGENS PARA O APOIO LOGÍSTICO

INTEGRAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENGENHARIA DE SISTEMAS

DIMENSÃO SISTEMAS ENVOLVIDOS

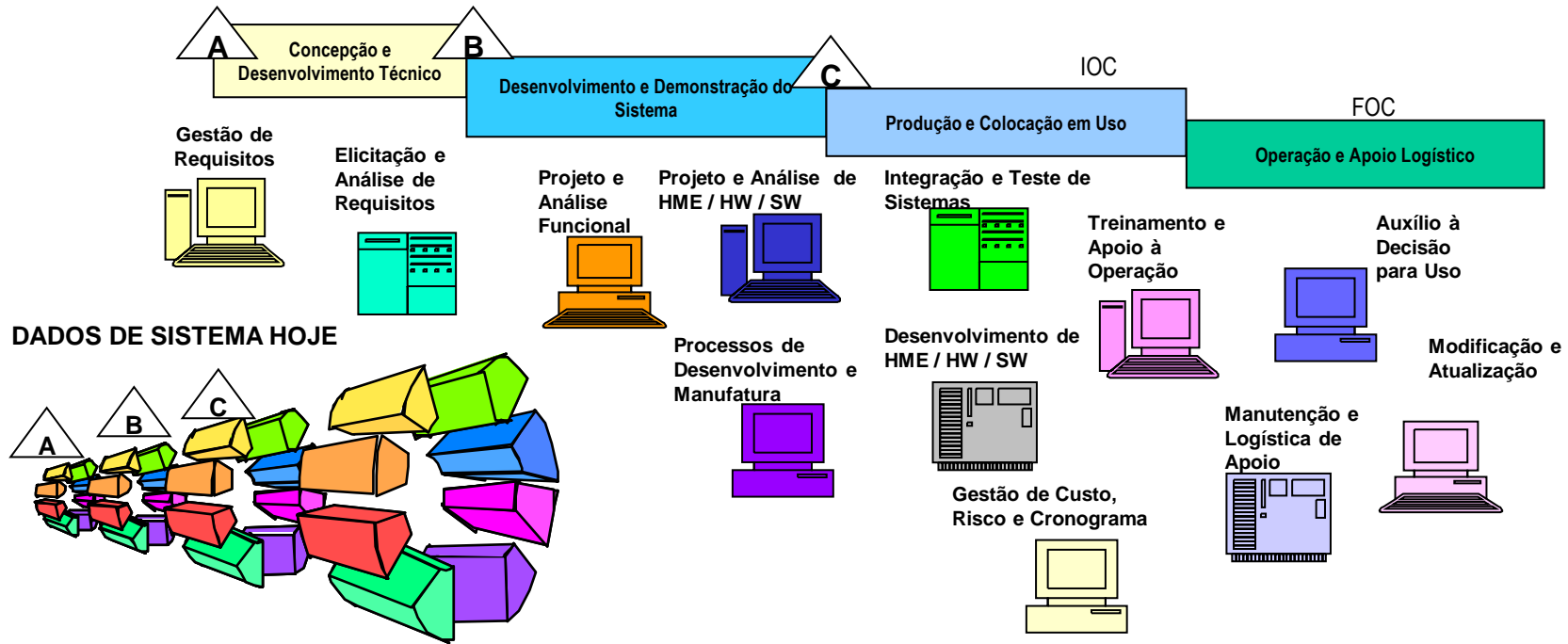
The Building Block Concept



CICLO DE VIDA DE SISTEMAS



PARADIGMA ATUAL DA ENGENHARIA DE SISTEMAS BASEADA EM DOCUMENTOS



- Ferramentas estanques, com interoperabilidade e escopo limitados.
- Múltiplos arquivos e bancos de dados independentes, com gestão manual e ad hoc de configuração, rastreabilidade e verificações de consistência entre domínios e disciplinas.
- A maioria dos sistemas de TI para PDM e Gestão de Empresas é baseada em arquivos e apresentam muitas deficiências, no que diz respeito à extração das informações úteis armazenadas nesses arquivos.

Integração da Cadeia Produtiva de Engenharia de Sistemas

EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL

A ATENÇÃO INTERNACIONAL AO PROBLEMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS TÉCNICOS COMPLEXOS, TEM RESULTADO NA ELABORAÇÃO DE NORMAS TRATANDO DOS SEGUINTE TEMAS:

- ✓ **O QUE FAZER?**
- ✓ **QUÃO BEM?**
- ✓ **COM QUE DADOS?**
- ✓ **COMO MODELAR E REPRESENTAR OS SISTEMAS TECNOLÓGICOS?**

Integração da Cadeia Produtiva de Engenharia de Sistemas

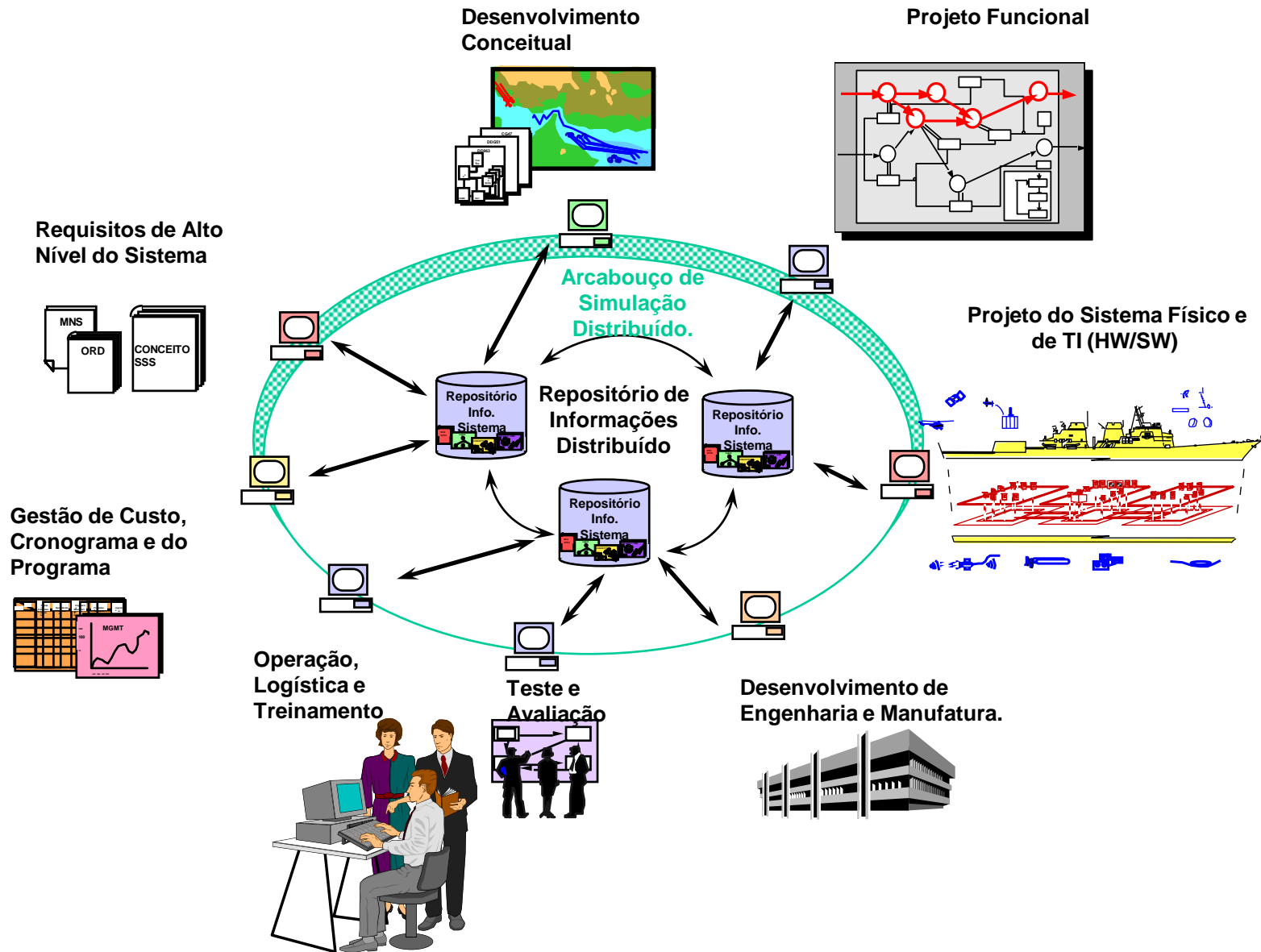
EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL

ENTIDADES NORMATIVAS

As entidades abaixo estão envolvidas no processo de criação de normas aplicáveis à engenharia de sistemas complexos:

- **ISO – INTERNATIONAL STANDARTIZATION ORGANIZATION.**
- **IEC – INSTITUTE OF ELETROTECNICAL**
- **ANSI – AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE**
- **INCOSE – INTERNATIONAL COUNCIL FOR SYSTEMS ENGINEERING**
- **EIA – ELECTRONIC INDUSTRY ASSOCIATION**
- **DOD – DEPARTMENT OF DEFENSE (USA)**
- **MOD – MINISTRY OF DEFENSE (UK)**
- **OMG – OBJECT MODELING GROUP**
- **IEEE – INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS**

NOVO PARADIGMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS BASEADA EM MODELOS



NOVAS ABORDAGENS PARA O APOIO LOGÍSTICO

APOIO PARA TODO O CICLO DE VIDA

(TOTAL LIFE SUPPORT)

Contratos cujo objeto é a “Capacidade Produtiva” (Disponibilidade).

CONTRATOS COM GARANTIA DE DISPONIBILIDADE

- ✓ Indicadores Técnicos de Disponibilidade (ITD).
- ✓ Definição do nível padrão de disponibilidade técnica (Vai de α a β)
- ✓ Definição de um limiar de aceitação θ (Threshold)
- ✓ Navio dá nota diária a cada um dos ITD
- ✓ Valores para os ITD:
 - 0 : material funciona
 - 1: não funciona bem ,ou não funciona , mas não é fundamental para a disponibilidade operacional.
 - 3: não funciona bem ,ou não funciona , porém, é mais importante que os anteriores.
 - ∞ : não funciona bem ,ou não funciona . ITD para os quais o bom funcionamento é mandatório (É essencial)
- ✓ ITDIs são somados para obter um resultado final
- ✓ Σ ITD= situação de aprestamento do navio

CONTRATOS COM GARANTIA DE DISPONIBILIDADE

Pagamento da empresa com base no resultado (A = disponibilidade operacional):

$A > \alpha$, pagamento maior do que o valor contratual;

$A < \alpha$ e $A > \beta$, pagamento do valor contratual

$A < \beta$ e $A > \theta$, pagamento de valor abaixo do contratual;

$A < \theta$, sem pagamento.

CONTRATOS COM GARANTIA DE DISPONIBILIDADE

(Construção e manutenção para o mesmo navio)

- ✓ **O contrato engloba tanto a construção quanto a manutenção dos navios durante um período de x anos (O mesmo contrato!!!).**
- ✓ **Durante esses x anos, o sistema de apoio será otimizado para alcançar os objetivos de disponibilidade.**
- ✓ **A contratada terá uma “obrigação de resultado” e não apenas uma obrigação de “fornecer meios”.**

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ✓ **A exequibilidade da garantia da capacidade produtiva (disponibilidade) de ativos físicos depende da existência de uma Base Logística de Defesa que também seja capaz de prover os meios de defesa para o país.**
- ✓ **O avanço no desenvolvimento dos modelos e ferramentas para avaliação do custo de vida útil e para otimização de estruturas de apoio logístico também é importante e deve prosseguir, pois os recursos são sempre escassos e o seu dispêndio deve ser minimizado.**
- ✓ **Finalmente, o desenvolvimento de sistemas de informação, tanto para a integração da cadeia produtiva de sistemas, quanto para a obtenção de informações sobre confiabilidade e manutenibilidade e para a gestão dos ativos físicos e da sua capacidade produtiva é medida estratégica e deve receber alta prioridade.**

FONTES DE CONSULTA SOBRE BLD

PORTAL DO UFFDEFESA:

www.defesa.uff.br

RELATÓRIOS DE PESQUISA EM LOGÍSTICA DE DEFESA (SEÇÃO “D” DOS RELATÓRIOS DE PESQUISA EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO):

<http://www.producao.uff.br/index.php/expediente>

REFERÊNCIAS

O conceito de Base Logística de Defesa (BLD) foi desenvolvido em vários textos publicados nos últimos 3 anos. Em ordem cronológica:

BASE LOGÍSTICA DE DEFESA: CONCEITUAÇÃO, COMPOSIÇÃO E DINÂMICA DE FUNCIONAMENTO. Apresentada no VI ENABED em 09/08/2011.

<http://www.defesa.uff.br/images/Textos/Artigos/Base%20Logstica%20de%20Defesa.pdf>

Posteriormente o conceito de BLD sofreu algumas modificações, com o acréscimo das funções de Comercialização (Exportação) e Gestão.

<http://www.defesa.uff.br/index.php/logistica-de-defesa>

Existe uma Política Nacional de Defesa? Publicado em 2011 no periódico eletrônico Orbipolítica, já desativado e republicado no Portal do UFFDEFESA

<http://www.defesa.uff.br/images/Textos/Artigos/Existe%20uma%20politica%20de%20defesa.pdf>

Qual é o Plano de Articulação e Equipamentos de Defesa (PAED) que o Brasil necessita? Publicado no Portal do UFFDEFESA em fevereiro de 2012.

http://www.defesa.uff.br/images/Textos/Artigos/Artigo_PAED.pdf

UMA ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO E A SUSTENTAÇÃO DA BASE LOGÍSTICA DE DEFESA BRASILEIRA. Apresentado no VI ENABED em agosto de 2012

http://www.defesa.uff.br/images/Textos/Simposios/VIENABED/ST6_BRICK.pdf

A QUARTA FORÇA: UMA DECORRÊNCIA DA ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA? Apresentado no VII ENABED em agosto/2013

http://www.defesa.uff.br/images/Textos/Simposios/VIIENABED/BRICK_Eduardo_S_Brick_2013_ST10_A%20quarta%20Forca.pdf

REFERÊNCIAS (CONTINUAÇÃO)

As Forças Armadas e a Base Logística de Defesa. Publicado na Revista Marítima Brasileira, Trimestre 1/2014. Disponível em:

<http://www.defesa.uff.br/index.php/analises/26-base-logistica-de-defesa/335-forcas-armadas-e-base-logistica-dedefesa>

Logística de Defesa e Apoio Logístico

Eduardo Siqueira Brick
(LOGIS/UFF)
(UFFDEFESA)

Seminário sobre Evolução da Logística de Manutenção
Diretoria Geral do Material da Marinha
22 de maio de 2014

**FIM DA APRESENTAÇÃO.
OBRIGADO PELA ATENÇÃO**