

INTRODUÇÃO

1 - PROPÓSITO

Este Manual tem o propósito de apresentar como os conceitos de Apoio Logístico Integrado (ALI) devem ser empregados na Marinha e fornecer um entendimento das tarefas e responsabilidades envolvidas no processo.

2 - DESCRIÇÃO

O processo de ALI visa planejar e orientar implementação do apoio logístico a um novo meio ou sistema, desde sua concepção e ao longo de sua vida útil, compatibilizando o máximo de disponibilidade com o mínimo de custos de operação e manutenção, mediante a abordagem dos aspectos logísticos desde o início do processo de obtenção.

O processo de ALI envolve atividades nas áreas de manutenção, abastecimento, instalações de apoio, pessoal de operação e manutenção e documentação técnica. A Figura I-1 fornece uma visão geral das atividades de ALI, onde pode ser destacado o núcleo destinado às atividades de Análise de Apoio Logístico (AAL) que, utilizando as informações obtidas da Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC), da Análise dos Modos, Efeitos e Criticidade de Falhas (Failure Mode, Effects and Criticality Analysis – FMECA), da Análise do Nível de Reparos (Level of Repair Analysis - LORA), e da determinação do Nível de Sobressalentes, necessários ao longo da vida útil do meio, chega a previsão do Custo do Ciclo de Vida (Life-Cycle Cost – LCC) de um sistema ou equipamento.

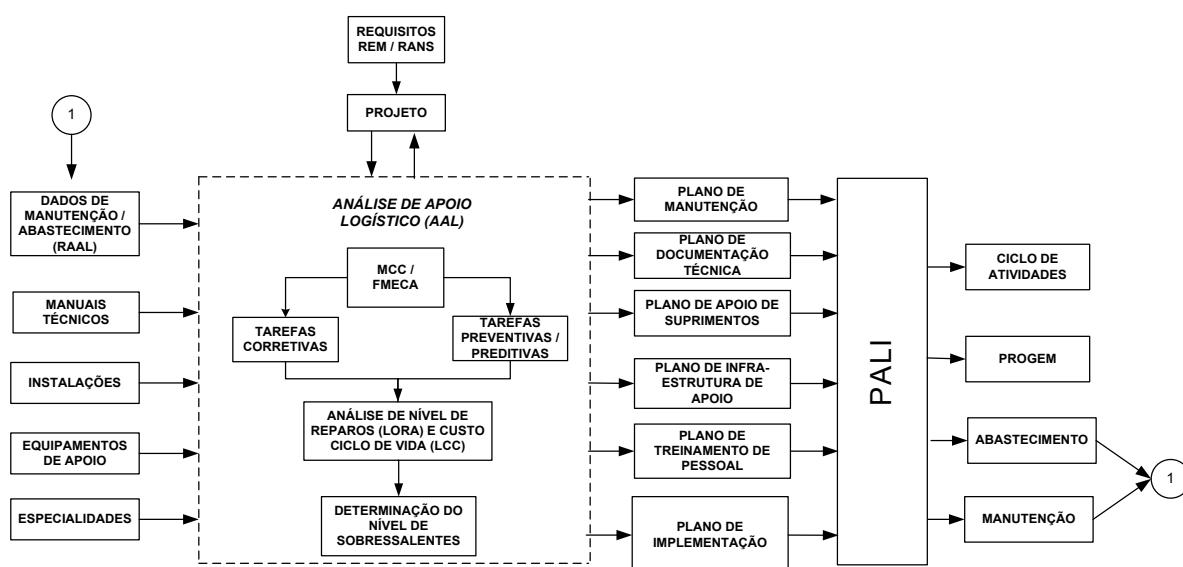


Figura I-1: Processo de ALI

Como elementos de entrada do processo de AAL encontram-se os dados de manutenção armazenados nos Registros de Análise de Apoio Logístico (RAAL), os Manuais Técnicos dos fabricantes de equipamentos e sistemas, as Instalações de Apoio existentes e suas infra-estruturas, os Equipamentos de Apoio e Teste que apóiam os sistemas em utilização e as especialidades de mão-de-obra existentes nas OMPS-I e nos meios. Nos casos de obtenção de novos meios e sistemas mediante Projeto e Construção, a documentação técnica de projeto será mais um elemento de entrada para o processo de AAL. Essas informações de entrada são tratadas pelas ferramentas de AAL, que inclui a aplicação da MCC, da FMECA, da LORA, da ferramenta de determinação dos níveis de estoque e da análise de LCC. O resultado dessas análises fornecerá elementos para a montagem do plano de manutenção, a geração da documentação técnica, a obtenção dos itens de suprimento e a realização de treinamento para o pessoal de manutenção e de operação.

Essas informações serão consolidadas no Plano de Apoio Logístico Integrado (PALI), elaborado pela Equipe de ALI (EALI), que também conterá um cronograma de eventos-chave para obtenção dos itens de suprimento ao longo da vida útil do meio. Os dados existentes no PALI servirão de elementos para a elaboração do Ciclo de Atividades em função das tarefas de manutenção previstas, para a elaboração do Programa Geral de Manutenção (PROGEM), para a obtenção dos sobressalentes e equipamentos de apoio (atividades da função Abastecimento) e execução das atividades de manutenção.

O conteúdo deste Manual foi estruturado em Seções, uma vez que o processo pode ser abordado em blocos considerando as entradas e saídas do núcleo destinado à AAL. Assim a Seção I contém uma abordagem sobre os conceitos de ALI e o macro processo das atividades de ALI na MB, e será composto pelos Capítulos 1 e 2. O Capítulo 1 apresenta o conceito de ALI, as atribuições dos Órgãos da MB relacionados com o ALI, os fluxogramas dos macros processos, os principais elementos e processos de ALI e as finalidades do Plano de Apoio Logístico Integrado (PALI) e seu desenvolvimento nas obtenções por projeto e por oportunidade. O Capítulo 2 apresenta os conceitos de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade, utilizados na metodologia da FMECA e da MCC.

A Seção II abordará os principais processos de apoio logístico. O Capítulo 3 apresenta o processo de Análise de Apoio Logístico utilizado para planejar e coordenar as ferramentas de análise e para sistematizar o desenvolvimento dos requisitos dos recursos necessários ao apoio logístico de cada sistema. O Capítulo 4 aborda a metodologia da FMECA, ferramenta utilizada pela MCC no estudo das falhas funcionais, seus modos, efeitos e criticidade, a fim de selecionar as falhas significantes. O Capítulo 5 contém uma abordagem sobre a metodologia da MCC, que

tem como objetivo estabelecer tarefas de manutenção preventivas, preditivas e corretivas em função do nível de importância de cada falha funcional, visando prevenir a ocorrência de mau funcionamento indesejável e eliminar seus efeitos adversos. O Capítulo 6 aborda a Análise do Nível de Reparos (LORA) para a classificação das tarefas de manutenção, de acordo com os escalões de manutenção, em função dos recursos disponíveis nos meios, nas OMPS-I e nos fabricantes dos equipamentos e sistemas. O Capítulo 7 contém os procedimentos para a determinação dos níveis de sobressalentes, visando garantir a disponibilidade desejada do meio com o menor custo. O Capítulo 8 aborda a metodologia para a previsão dos custos totais que serão despendidos ao longo da vida de um sistema (LCC).

A Seção III abordará os Elementos de Saída da AAL, que inclui o PALI e seus planos constituintes. Assim o Capítulo 9 apresenta os procedimentos para elaboração do PALI e de seus planos componentes, que consolidarão os requisitos necessários para apoiar e operar os meios e sistemas.

3 - RECOMENDAÇÃO

Esta publicação destina-se a auxiliar a aplicação dos conceitos e orientar com exemplos os processos referentes à aplicação do ALI, com particular destaque para confecção do PALI e aplicação dos conceitos que formam as expressões que medem a Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade.

4 - CLASSIFICAÇÃO

Esta publicação é classificada, de acordo com o EMA-411- Manual de Publicações da Marinha em: PMB, não controlada, ostensiva, básica e manual.

CAPÍTULO 1

APOIO LOGÍSTICO INTEGRADO

1.1 - INTRODUÇÃO

O Apoio Logístico Integrado (ALI) é um processo utilizado para planejar e dirigir as atividades associadas à implantação do apoio logístico para os meios e sistemas. Por ser uma atividade multidisciplinar, requer o envolvimento dos diferentes setores da MB relacionados à operação e à manutenção do novo material, meio ou sistema, para que, de uma forma organizada e integrada, sejam desenvolvidas as especificações técnicas e os custos associados do novo item.

Este Capítulo tem o propósito de apresentar a estrutura concebida de ALI para a MB, definindo as atribuições dos diversos atores envolvidos e ordenando as atividades necessárias, de modo a permitir um controle adequado do processo e evitar duplicidade de esforços.

Ainda neste Capítulo, são descritas as características gerais do Plano do Apoio Logístico Integrado (PALI), documento que consolida o planejamento para a implementação do ALI do novo material, especificando os requisitos, o cronograma de eventos e os responsáveis pela execução das tarefas. Também são enumeradas as metas a serem alcançadas no desenvolvimento do programa de ALI, diretrizes que nortearão os esforços das equipes participantes do processo.

1.2 - O APOIO LOGÍSTICO INTEGRADO NA MB (ALI)

O ALI na MB tem o propósito de compatibilizar o máximo de disponibilidade com o mínimo de custos de operação e manutenção do novo item, mediante a abordagem dos aspectos logísticos a partir do início do processo de obtenção. Não se consideram apenas o desempenho do sistema e o custo inicial de sua aquisição como fatores determinantes de sua definição, mas também o custo do apoio logístico ao longo de toda a sua vida útil. É, portanto, uma composição de todos os elementos necessários para assegurar o apoio eficaz e econômico de um meio, sistema ou equipamento durante sua vida operativa.

O processo de obtenção na MB, normatizado na publicação EMA-420, tem sua origem numa determinação do Comandante da Marinha. A etapa seguinte do processo é o estabelecimento dos Requisitos de Estado-Maior (REM), pelo Estado-Maior da Armada (EMA), com o concurso dos Órgãos de Direção Setorial (ODS) envolvidos no processo, se julgado cabível. Estes deverão ser estabelecidos de forma genérica, sem detalhamento técnico excessivo, contendo as limitações impostas e visando o conceito de emprego do meio.

Para cada nova necessidade devem ser estabelecidos, pelo Setor Operativo e com o concurso dos demais Setores, os Requisitos de Alto Nível de Sistemas (RANS). Estes, elaborados com base nos REM, definirão a capacidade operativa de cada sistema do meio, suas

características e requisitos de desempenho, a filosofia de manutenção e o apoio logístico pretendido.

As cinco fases distintas que compõem os processos de obtenção e modernização estão descritas no EMA-420.

1.2.1 - ELEMENTOS PRINCIPAIS DO ALI

Os principais Elementos de ALI são:

a) PLANEJAMENTO DE MANUTENÇÃO

A engenharia de manutenção, também chamada de planejamento de manutenção, é a atividade central da Análise do Apoio Logístico (AAL) e interage com todas as outras áreas envolvidas. Atua dentro da política de apoio estabelecida pelo Comando e recebe as principais entradas, para seu desenvolvimento, do construtor/fabricante e das áreas de análises de confiabilidade e de manutenibilidade.

O produto final do planejamento de manutenção é o plano de manutenção do novo item/equipamento/meio, que contém os requisitos e instruções de execução das ações de manutenção por parte dos utilizadores. Esses dados permitirão o estabelecimento das dotações e níveis iniciais de estoque, que fazem parte do aprovisionamento.

b) FORÇA DE TRABALHO E PESSOAL

O ALI é responsável por identificar a força de trabalho necessária para operar e manter os sistemas, de acordo com as especialidades de mão-de-obra requerida para o desempenho das atividades. Inclui a previsão de utilização de pessoal militar e civil, alocados em função dos escalões de manutenção.

c) APOIO AO ABASTECIMENTO

Uma das atribuições do ALI é determinar os níveis de sobressalentes necessários para operar e manter os sistemas e planejar a obtenção desses itens nos prazos determinados.

d) EQUIPAMENTOS DE APOIO E TESTE

O ALI é responsável por identificar as necessidades e desenvolver os requisitos dos equipamentos de apoio e de teste como parte do processo completo de planejamento da manutenção.

e) TREINAMENTO E EQUIPAMENTOS PARA TREINAMENTO

Uma das funções do ALI é identificar as necessidades e os requisitos dos cursos de treinamento e dos respectivos equipamentos de treinamento, visando à habilitação do pessoal para operar e manter os sistemas.

f) DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

O ALI especifica a documentação técnica a ser utilizada pelos operadores dos sistemas e pelo pessoal de manutenção. A documentação técnica conterá informações completas de como instalar, operar e apoiar os sistemas, de modo a garantir a continuidade dos processos.

g) RECURSOS COMPUTACIONAIS

Os recursos de informática são usados para operar e manter muitos sistemas militares. Embora os softwares sejam mais difíceis de serem considerados no contexto de falhas e tarefas de manutenção, o ALI atualmente prevê, como parte integrante do pacote de apoio da maioria dos sistemas, os recursos necessários à manutenção dos softwares.

h) ACONDICIONAMENTO, MANUSEIO, ARMAZENAGEM E TRANSPORTE

O ALI é responsável por desenvolver os requisitos necessários ao acondicionamento, manuseio, armazenagem e transporte dos itens em estoque, de modo a garantir que o material chegue ao usuário final em perfeitas condições e no tempo desejado, sem prejuízo à disponibilidade dos equipamentos e sistemas.

i) INSTALAÇÕES DE APOIO

Uma das tarefas de ALI é identificar as necessidades de instalações de apoio para o desenvolvimento das atividades de operação e manutenção e para o treinamento de pessoal. O ALI também fará o planejamento de sua utilização e o desenvolvimento dos estudos que justifiquem suas obtenções.

1.2.2 – PRINCIPAIS PROCESSOS DE ALI

Os principais processos de ALI, utilizados na elaboração do PALI e de seus planos componentes são:

a) ANÁLISE DE APOIO LOGÍSTICO (AAL)

O processo de Análise de Apoio Logístico foi desenvolvido para coordenar as atividades relacionadas aos diferentes elementos de ALI apresentados acima, de modo a não haver falhas no planejamento do ALI de um sistema, como a previsão de um apoio inútil ou desnecessário ao equipamento. Trata-se basicamente de um roteiro onde são aplicadas as ferramentas e estabelecidos os requisitos de ALI.

b) A METODOLOGIA FMECA / MCC

A Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC) consiste de um processo estruturado para selecionar as atividades de manutenção para qualquer sistema/equipamento. O método é formado por um conjunto de passos bem definidos, os quais precisam ser seguidos em forma sequencial, a fim de garantir os resultados desejados. Na metodologia MCC é proposto analisar as falhas através de sua identificação, classificação e documentação, associando-se às

funções do sistema. Essas etapas são realizadas por meio de uma Análise de Modos e efeitos de Falhas (FMEA).

Portanto, as análises MCC e FMEA têm objetivos específicos e distintos, porém complementares.

c) A ANÁLISE DO NÍVEL DE REPAROS (LORA) E ANÁLISE DO CUSTO DE CICLO DE VIDA (LCC)

A análise de LORA foi desenvolvida para estabelecer um procedimento que permita escolher entre as tarefas de manutenção o melhor escalão de manutenção, determinando assim a forma mais econômica de realizar o reparo. A LORA pode também ser utilizada como ferramenta para análise de descarte de um equipamento.

A análise de LCC estabelece um procedimento para se estimar o custo do ciclo de vida de um sistema, incluindo os custos de obtenção, de apoio, de operação e de alienação dos itens de um sistema.

d) DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE SOBRESSALENTES

A determinação dos níveis de sobressalentes estabelece um modelo para se definir os níveis de estoque adequados visando a garantia da operação e manutenção dos sistemas, com base nas rotinas estabelecidas e na disponibilidade desejada para o meio/equipamento.

1.2.3 – O PLANO APOIO LOGÍSTICO INTEGRADO (PALI) E SUAS FINALIDADES

O Plano de Apoio Logístico Integrado (PALI) é o documento que estabelece as linhas de ação, procedimentos e métodos que serão utilizados no programa de ALI de um sistema. Suas finalidades são planejar, coordenar e implementar as ações necessárias para garantir o apoio à operação e à manutenção do sistema ao longo de sua vida útil. Para tanto, o PALI demandará atualização permanente, mediante análise de dados e indicadores obtidos com emprego do novo meio, sistema ou equipamento. O PALI é composto basicamente de seus planos componentes, de acordo com os elementos de ALI, necessários ao apoio.

a) PLANOS COMPONENTES E SEUS PROPÓSITOS

Os planos componentes do PALI são os seguintes: Plano de Utilização (PU), Plano de Pessoal (PP), Plano de Treinamento (PT), Plano de Documentação Técnica (PDT), Plano de Manutenção (PM), Plano de Apoio de Suprimentos (PAS), Plano de Infra-Estrutura de Apoio (PIA) e Plano de Atribuições de Responsabilidades (PAR).

O PU tem o propósito de descrever os ciclos de operação dos principais sistemas do meio, seus requisitos de desempenho, disponibilidade, vida útil e demais requisitos operacionais a serem atendidos, além dos perfis de missão do novo meio.

O PP tem o propósito de definir as necessidades de recursos humanos para a operação e a manutenção do novo material.

O PT tem o propósito de apresentar o sumário descritivo e o programa dos cursos, visando ao treinamento dos operadores e dos mantenedores do sistema.

O PDT tem o propósito de relacionar toda a documentação técnica necessária à manutenção e à operação do sistema, considerando as especificidades de cada escalão de manutenção.

O PM tem o propósito de: I) definir a forma de escalonamento em que serão executadas as ações de manutenção e a profundidade, ou nível de detalhamento em que a manutenção será executada nos escalões estabelecidos; II) estabelecer os recursos de manutenção necessários à execução dessas ações, a fim de preservar o material em suas melhores condições operacionais; e III) apresentar as tabelas e os cartões de manutenção, relativos aos novos sistemas.

O PAS tem o propósito de estabelecer as quantidades e os tipos de sobressalentes que devam compor as dotações de bordo e de base, visando atender à demanda de itens decorrente das atividades de manutenção nos diferentes escalões.

O PIA tem o propósito de apresentar a análise das facilidades existentes e requeridas, equipamentos de apoio e testes a serem adquiridos, exigências de qualidade de energia elétrica de terra a ser fornecida, etc., com estimativas de custo possíveis.

O PAR tem o propósito de identificar os eventos, as atividades associadas e os agentes responsáveis pela implantação do programa de Apoio Logístico Integrado, juntamente com um cronograma para eles.

Esses planos componentes balizarão o processo de capacitação dos diversos setores da MB, para o apoio, a operação e a manutenção do novo meio.

b) O PALI NAS OBTENÇÕES POR DESENVOLVIMENTO, CONSTRUÇÃO E POR OPORTUNIDADE

Na modalidade de obtenção por desenvolvimento, o projeto evoluirá ao longo de cinco fases: Estudos de Exequibilidade, Projeto Básico, Contratação, Execução e Avaliações. Aprovado o Relatório de Estudos de Exequibilidade, no início da fase de Projeto Básico, o ODS responsável pela obtenção avisará ao Núcleo de Apoio Logístico Integrado da Marinha (NALIM) para que estabeleça a EALI, e indica a DE líder. O NALIM providenciará a Portaria do Diretor-Geral do Material da Marinha (DGMM) designando a EALI. A Equipe de ALI, assim formada, iniciará a elaboração da versão inicial do PALI, que deverá ser submetida à aprovação do Setor do Material. À medida que o projeto for se desenvolvendo, o PALI deverá ser revisto,

incluindo as novas informações que surgirem, de modo que, ao fim de cada fase, exista uma versão atualizada.

Na fase de Contratação, o Setor do Material deverá certificar-se que nos contratos foram inseridos os dados relativos: à instrução, ao adestramento, à documentação técnica (manuais e publicações de manutenção e operação), aos níveis de manutenção e às dotações iniciais, e os requisitos para catalogação (fornecimento de dados de identificação e gestão dos itens de suprimento), conforme as normas vigentes, de modo a permitir a consolidação do ALI.

O PALI deverá ser revisto considerando as informações geradas durante essa fase.

Ao término da fase de Execução, o PALI definitivo do meio deverá estar concluído e aprovado pelo Setor do Material.

Nessa modalidade de obtenção, o Centro de Projetos de Navios (CPN), ou o Escritório de Projeto contratado, desenvolverá o Projeto Básico e especificará os requisitos de apoio logístico integrado para o novo meio ou sistema, sendo essa última atividade desenvolvida em conjunto com a EALI.

Na modalidade obtenção por construção, o projeto já está disponível, portanto, a fase de Estudos de Exequibilidade já o leva em consideração, e o ODS responsável pela obtenção deverá avisar ao NALIM para que este estabeleça a formação da EALI, como descrito para modalidade obtenção por desenvolvimento.

Na modalidade compra por oportunidade ou de equipamento comercial pronto, o ODS responsável pela compra deverá avisar ao NALIM para que este estabeleça a EALI, que, com o concurso das Diretorias Especializadas (DE) e do Grupo de Apoio Técnico à Catalogação, deverá iniciar os seus trabalhos na fase da contratação ainda durante a definição da licitação ou do contrato de obtenção.

O NALIM será responsável por inserir no Sistema de Informações para o Apoio Logístico Integrado (SISALI) os requisitos de ALI para o novo meio e manterá permanentemente revisto e atualizado o PALI ao longo da fase de utilização, com a participação das DE.

I - Na obtenção por desenvolvimento, os seguintes itens serão obtidos:

- os requisitos de apoio logístico integrado para o novo meio, desenvolvido pelo CPN/Escritório de Projeto com concurso da EALI;
- o PALI elaborado pela EALI;
- o registro das informações contidas no PALI dentro do SISALI; e
- a estimativa do custo de ciclo de vida do novo meio calculado pelo CPN/Escritório de Projeto.

II - Nas obtenções por oportunidade, o Setor do Material, ao longo do processo licitatório ou de negociação, constituirá um grupo de inspeção contendo um núcleo de ALI para:

- avaliar as condições operacionais e de obsolescência dos sistemas em geral, com base no histórico de manutenção do meio/sistema/equipamento;
- verificar a existência de documentação técnica que permita a implantação do ALI;
- analisar o atendimento aos requisitos estabelecidos pelos RANS, nos aspectos relativos ao apoio logístico; e
- estimar a vida útil remanescente e a possibilidade de modernização ou conversão.

Estas informações serão consolidadas em um Relatório de Obtenção (RO) que deverá incluir a análise dos seguintes aspectos:

- riscos associados à implantação do ALI (incluindo a necessidade de investimentos em infraestrutura para apoio e manutenção e a dificuldade de obtenção complementar de armas, equipamentos, acessórios, ferramentas especiais e sobressalentes);
- custos de aquisição e de posse (operação e manutenção);
- atendimento aos RANS consolidados;
- aceitabilidade do investimento; e
- outros aspectos julgados pertinentes.

1.2.4 – METAS DO ALI

As metas principais a serem atingidas pelo ALI são:

- Influenciar o projeto de engenharia tão cedo quanto possível, nos aspectos referentes ao apoio logístico, considerando todo o ciclo de vida do sistema;
- Quantificar e qualificar os recursos necessários ao apoio logístico pretendido;
- Estruturar o sistema de apoio ao novo sistema, de modo a garantir que todos os recursos necessários ao apoio logístico estejam disponíveis no início de sua operação; e
- Estabelecer uma metodologia de monitoração e controle do desempenho do sistema de apoio, ao longo do seu emprego, em particular dos custos de manutenção, os quais deverão ser comparados com os previstos por ocasião do desenvolvimento do projeto. O sistema a ser implantado deverá possibilitar a sua contínua realimentação, causada por quaisquer alterações, com relação às inicialmente previstas, sejam motivadas pela execução das ações de apoio logístico, sejam oriundas de alteração na configuração do sistema, a fim de manter o PALI atualizado.

A organização de ALI (CPN/DE/NALIM/EALI) participa das fases de obtenção dos novos meios, mediante projeto e construção, atuando no sentido de influenciar as especificações

de projeto, considerando os aspectos logísticos que, quando analisados ao longo de toda fase de utilização e manutenção, possuem um peso maior no custo total do ciclo de vida do que aqueles relacionados somente ao desenvolvimento e à aquisição dos meios, que costumam ser, no primeiro momento, os determinantes na seleção dos sistemas.

A Figura 1-1 ilustra a participação dos diversos custos durante o ciclo de vida dos meios, onde pode ser observado que aqueles associados à operação e à manutenção ficam normalmente ocultos no processo de obtenção, embora representem uma parcela maior no “iceberg de custos”, abaixo.



Figura 1-1: Representação dos custos do ciclo de vida de um sistema

Além de participar das fases de obtenção dos meios, a organização de ALI dimensiona os recursos necessários ao apoio logístico, estabelece o planejamento para que esses recursos estejam disponíveis no momento adequado e cria uma metodologia para monitoração e controle de desempenho, visando atualizar os processos.

1.2.5 - FLUXOGRAMA DOS MACROS PROCESSOS DO ALI

O fluxograma dos macros processos do ALI é apresentado na Figura 1-2, onde estão incluídos os diversos Setores envolvidos na geração das necessidades de obtenção e aqueles responsáveis pelo desenvolvimento do processo de ALI na MB.

O planejamento do Apoio Logístico (processo de ALI) é desenvolvido pelas EALI com o concurso das DE e assessoria do NALIM, resultando na elaboração do PALI. Com base nos requisitos de ALI estabelecidos no PALI, os ODS envolvidos deverão implementar as ações específicas para obtenção das capacitações necessárias ao apoio do novo sistema.

De acordo com o fluxograma disposto na Figura 1.2, para que a MB possa cumprir sua missão, é necessário manter o aprestamento adequado dos meios em operação, além de determinar novas necessidades que serão implementadas no Programa de Reaparelhamento da Marinha (PRM).

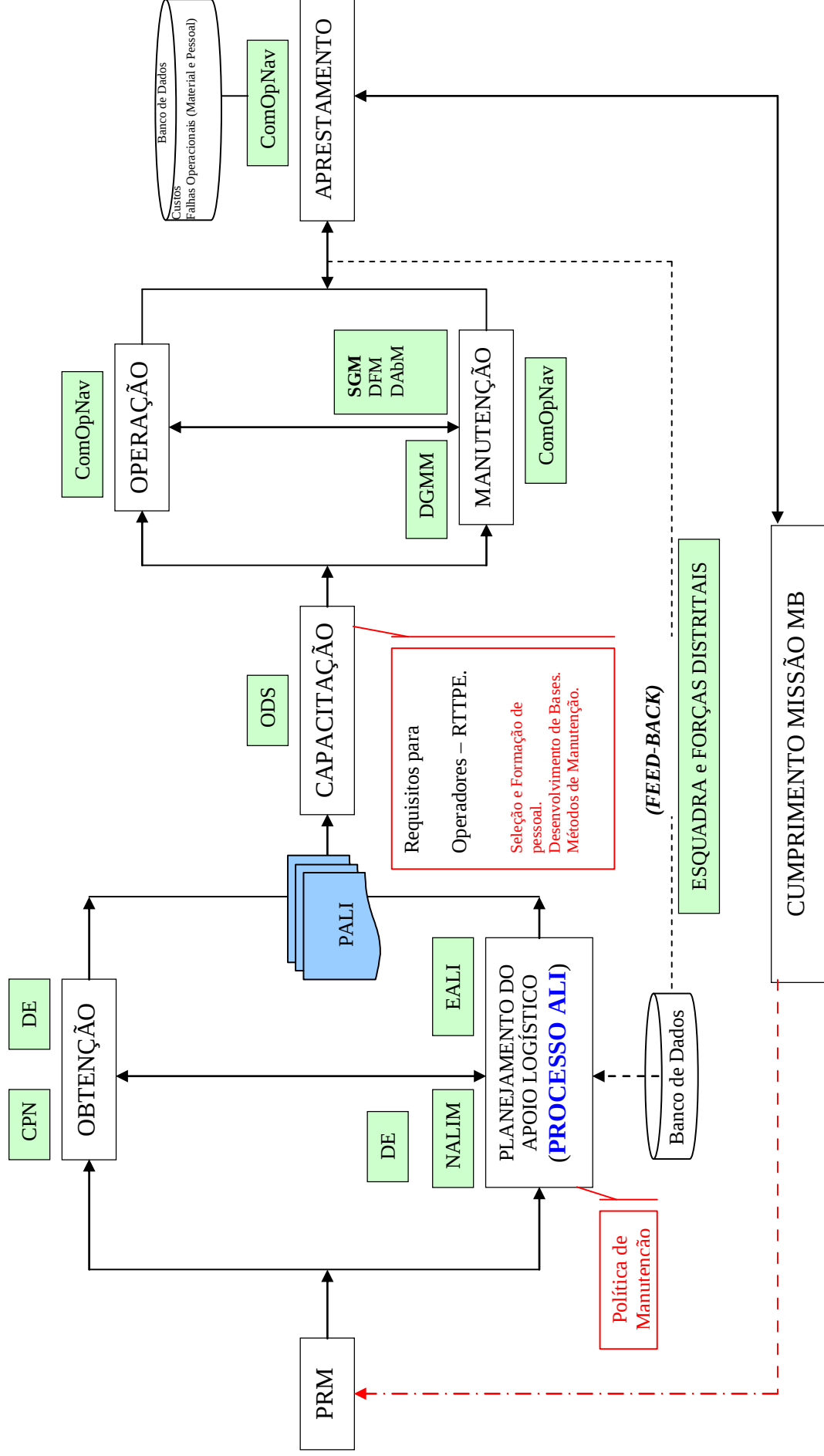


Figura 1-2: Fluxograma dos macroprocessos

Cumprindo o planejamento do PRM, os novos sistemas serão especificados pelo CPN, nos casos de novos projetos, e pelas DE, na modernização de sistemas já existentes. E pela EALI, quando do levantamento dos sistemas dos meios obtidos por oportunidade.

Juntamente com o processo de obtenção, são desenvolvidas as atividades de Análise de Apoio Logístico (AAL), que fornecerão os requisitos de ALI para o novo material, os quais serão consolidados no PALI do novo meio. A elaboração do PALI ficará a cargo das EALI, com o concurso das DE do Grupo de Apoio Técnico à Catalogação, e do NALIM. A sua prontificação condicionará o processo de capacitação da MB para o adequado apoio logístico ao novo sistema, além de estabelecer requisitos para sua operação e manutenção.

Caberá ao ComOpNav estabelecer o ciclo de atividades dos novos meios, bem como planejar e programar a sua manutenção, em consonância com as normas e diretrizes do ODS líder da manutenção, da DGMM e da SGM, no que tange ao abastecimento de sobressalentes e funcionamento das OMPS, o PALI deve conter estas informações. As versões iniciais do PALI podem ser usadas pelo ComOpNav como documentos condicionantes.

1.2.6 – O NALIM – FINALIDADE E ATRIBUIÇÕES

O Núcleo de Apoio Logístico Integrado da Marinha (NALIM), pertencente à estrutura organizacional da DGMM, estando subordinado à Coordenadoria da Manutenção de Meios (C-MM), tem a finalidade de coordenar e de assessorar o desenvolvimento do processo de apoio logístico integrado na Marinha, tendo as seguintes atribuições:

I - assessorar a C-MM, quanto à execução das atividades relacionadas ao ALI, no tocante à manutenção de meios e à nacionalização de itens ou equipamentos;

II - quando solicitado pelos Gerentes Coordenadores da C-PRM ou de outras DE ou ODS, e com a assessoria da Superintendência de Abastecimento e Finanças da C-MM, opinar sobre obtenção das dotações iniciais de sobressalentes de bordo e de base dos meios em obtenção e em modernização;

III - propor alterações nos procedimentos de ALI na MB, quando julgado necessário, de modo a possibilitar a melhoria contínua do processo;

IV - manter o Sistema de Informações para Apoio Logístico Integrado (SISALI), com o concurso do Setor Operativo e da SGM, realizando suas manutenções e auditando o sistema para verificar a sua eficiência;

V - manter atualizado o Manual de Apoio Logístico Integrado na Marinha, contendo instruções detalhadas para o gerenciamento e a aplicação do processo;

VI - propor as alterações curriculares pertinentes ao Sistema de Ensino Naval (SEN), de modo a incluir os assuntos relacionados à Gerência de Projetos, Engenharia de Sistemas, Engenharia Logística e Apoio Logístico Integrado nos vários níveis de formação de Oficiais e, em especial, nos últimos anos de formação de Aspirante na Escola Naval;

VII - assessorar os Superintendentes, Gerentes e Gerentes Adjuntos das C-PRM e C-MM, bem como aos componentes das EALI, quando criadas para atender a projetos de obtenção e modernização;

VIII - assessorar o C-MM, quanto à disponibilidade de recursos, no tocante a manter o SISALI, o adestramento de pessoal e à manutenção da infra-estrutura do Núcleo; e

IX - avaliar a Gestão de Manutenção, a fim de assegurar o processo de integração da Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC). A efetividade do emprego da MCC deverá ser avaliada, a fim de que os ajustes possam ser realizados. Isto será possível com o uso do SISALI, pois essa é a vocação desse Sistema.

1.2.7 - ESTRUTURA DE ALI PARA A MB

A estrutura de ALI para a MB, quando da introdução de um sistema ou equipamento por desenvolvimento, é apresentada na Figura 1-3, por ser a mais abrangente e completa, onde podem ser visualizadas as principais etapas do processo, com seus respectivos órgãos responsáveis pela execução. Verifica-se que os oito planos componentes do PALI são os principais elementos de planejamento do ALI.

Quando a introdução do novo sistema ou meio não for por desenvolvimento algumas destas etapas serão aplicadas de forma simplificada e outras não serão aplicadas.

A seguir é descrito o processo para introdução de um sistema ou equipamento que já foi desenvolvido e encontra-se disponível no mercado. De acordo com a Figura 1-3, o processo se inicia com a elaboração dos Requisitos de Estado-Maior (REM) pelo EMA. Depois de aprovados, os REM são encaminhados para o ComOpNav, onde serão elaborados os Requisitos de Alto Nível dos Sistemas (RANS). Após sua aprovação pelo CM, os RANS consolidados são encaminhados ao CPN para o desenvolvimento do Projeto Básico. A equipe de logística do CPN definirá os requisitos de apoio logístico do novo material.

Durante a elaboração dos Estudos de Exequibilidade o CPN deverá realizar as análises logísticas preliminares para verificar o atendimento aos requisitos estabelecidos nos RANS e para influenciar o projeto de obtenção do sistema ou equipamento.

Para atingir este objetivo o CPN deverá realizar as análises de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade, como também aplicar as metodologias de Análise dos Modos e Efeitos das Falhas (FMEA), MCC e realizar estimativas preliminares do Custo do Ciclo de Vida (LCC) e da Análise do Nível de Reparos (LORA) com o objetivo de identificar os problemas de apoio e elementos formadores de custo, o mais cedo possível.

Após a aprovação dos RANS consolidados será constituída a Equipe de Apoio Logístico Integrado (EALI), que ficará subordinada ao DGMM. Deste momento em diante esta equipe desenvolverá o ALI do novo sistema, equipamento ou meio, apoiando o CPN no estabelecimento dos requisitos de apoio logístico e sendo responsável pela elaboração dos Planos de Apoio Logístico Integrado (PALI).

Durante as fases seguintes do projeto, o CPN continuará o desenvolvimento do projeto de obtenção e realizará diversas reavaliações dos requisitos, sempre com o objeto de garantir que as considerações do ALI sejam atendidas e, na medida do possível, influenciem o projeto.

As EALI também deverão elaborar versões atualizadas do PALI quando das mudanças de fase do projeto, e sempre que o número de alterações no projeto mostrar ser necessário tal atualização.

Como produto final das atividades de Análise de Apoio Logístico (AAL), o CPN, com o concurso das EALI, depois de realizadas as análises de FMEA, MCC, LORA, e LCC, estabelecerá os requisitos de apoio logístico. Essas informações serão utilizadas na elaboração da versão final do PALI e para subsidiar as especificações de aquisição a serem elaboradas pelas DE, na obtenção dos equipamentos/sistemas principais (funcionalmente significativos) dos meios.

A partir do momento que os equipamentos forem definidos pelas licitações, cada DE, dentro da sua área de jurisdição, em conjunto com as EALI/NALIM, deverá realizar as atividades relacionadas com as análises de tarefas para determinar se todos os recursos necessários para manter e operar os equipamentos estarão disponíveis quando os equipamentos entrarem em operação.

A EALI, com base nos requisitos de apoio logístico, elaborará os Planos Setoriais, que consolidarão o PALI dos novos equipamento/sistemas do meio, contendo todo o planejamento de ALI para os diferentes setores da MB. O PALI, depois de concluído, será objeto de reavaliação pelo NALIM durante o período de utilização do novo meio. Com a determinação dos níveis necessários de sobressalentes de bordo e de base, as DE iniciarão o processo de

catalogação desses itens e definirão as respectivas dotações. As DE serão responsáveis pela elaboração das rotinas de manutenção e pelos seus registros no SISALI.

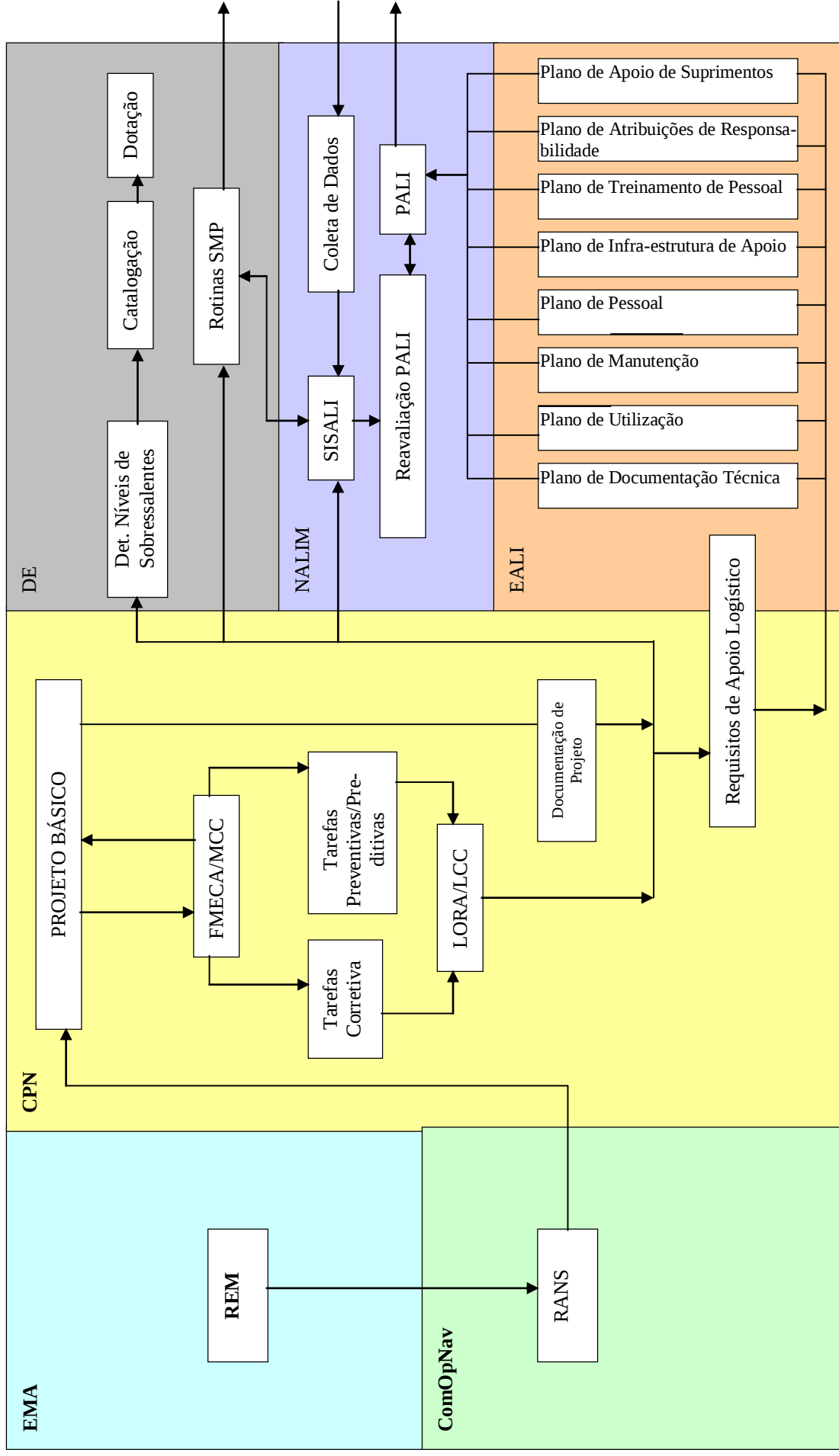


Figura 1-3: Principais etapas do processo de ALI

1.2.8 - ATRIBUIÇÕES ESPECÍFICAS DOS ÓRGÃOS COMPONENTES DA ESTRUTURA DO ALI

Conforme o Capítulo 1 do EMA-420, cabe ao Estado-Maior da Armada a elaboração e a revisão dos Requisitos de Estado-Maior (REM) e ao Setor Operativo a elaboração dos Requisitos de Alto Nível de Sistemas (RANS), com o concurso dos Setores envolvidos no processo.

Ao Setor do Material compete:

- elaborar o Projeto Básico do meio, por intermédio do CPN ou do Escritório de Projeto contratado, com o concurso das demais DE, do NALIM e das EALI, considerando as necessidades de apoio logístico;
- identificar os problemas de apoio e elementos formadores de custo, o mais cedo possível;
- aplicar a metodologia de FMEA/MCC na definição das rotinas de manutenção dos sistemas;
- aplicar o método de LORA/LCC no planejamento da manutenção dos sistemas e na definição dos requisitos dos recursos de apoio logístico para a vida dos sistemas;
- determinar os níveis de sobressalentes necessários em função do plano de utilização do meio;
- elaborar o PALI dos sistemas e seus planos componentes;
- inserir os dados de manutenção dos sistemas no SISALI;
- catalogar os equipamentos e sobressalentes necessários ao apoio;
- estabelecer um programa de aquisição de equipamentos e sobressalentes de acordo com as necessidades do ALI; e
- manter o PALI e seus planos componentes, por intermédio das DE/NALIM, permanentemente atualizados.

Durante a fase de utilização, a operação do meio ficará a cargo do ComOpNav. As ações de manutenção serão executadas pelos próprios meios e pelas Organizações Militares Prestadoras de Serviço Industrial (OMPS-I) e coordenadas e supervisionadas no âmbito da Coordenadoria da Manutenção de Meios (C-MM), quando existirem meios sob controle operativo da DGMM ou pelos Distritos Navais, no que se refere às Base Navais. As informações de manutenção das OMPS-I serão registradas no banco de dados do SISALI e servirão de subsídios para atualização dos dados de planejamento do ALI. O SISALI disponibilizará ainda as informações relativas à ocorrência de falhas funcionais e a tempos de indisponibilidade dos equipamentos/sistemas.