

# **O PAPEL DA CATALOGAÇÃO NA GESTÃO DE CICLO DE VIDA DE SISTEMAS DE DEFESA**

## **THE ROLE OF CODIFICATION IN THE LIFE CYCLE MANAGEMENT OF DEFENSE SYSTEMS**

Eduardo dos Santos Andrade  
Graduado em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras  
Centro Universitário Leonardo da Vinci, UNIASSELVI  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil, santos431@me.com

Acacio Callim  
Doutor em Logística pelo Instituto Militar de Engenharia  
Centro Universitário Leonardo da Vinci, UNIASSELVI  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil, acallim@hotmail.com

### **Resumo**

A enfoque deste trabalho se deve à necessidade do aprimoramento dos sistemas logísticos das Forças Armadas, propondo-se a analisar o papel da catalogação na Gestão do Ciclo de Vida de Sistemas de Defesa, compreendendo o processo de catalogação de itens de suprimento, entendendo a sistemática da Gestão do Ciclo de Vida de Sistemas de Defesa e avaliando os benefícios da atividade de catalogação. Este intento foi alcançado por intermédio de uma pesquisa caracterizada como do tipo aplicada, com abordagem quantitativa e qualitativa, de maneira exploratória e seus dados foram coletados por meio de uma pesquisa bibliográfica. Esse estudo buscou evidenciar que a catalogação tem participação relevante nas atividades de suporte logístico das Forças Singulares, onde suas ações permeiam a Gestão de Ciclo de Vida dos meios operativos.

Palavras-chave: Catalogação, Gestão de Ciclo de Vida, Apoio Logístico Integrado, Suporte de Suprimento.

### **Abstract**

The focus of this work is due to the need to improve the logistics systems of the Armed Forces, proposing to analyze the role of codification in the Life Cycle Management of Defense Systems, understanding the process of codification supply items and comprehending the systematics of Life Cycle Management of Defense Systems, evaluating the benefits of the activity of codification. This intention was achieved through research characterized as applied, with a quantitative and qualitative approach, in an exploratory manner and its data were collected through bibliographical research. This study sought to demonstrate that codification has a relevant role in the logistical support activities of the Single Forces, where its actions permeate the Life Cycle Management of the operational resources.

Keywords: Codification, Life Cycle Management, Integrated Logistics Support, Supply Support.

## 1 INTRODUÇÃO

A catalogação se baseia num conjunto de tarefas, normas e procedimentos para a coleta de dados técnicos e para o estabelecimento da identificação de materiais e empresas de interesse de um determinado Órgão na forma de um catálogo, servindo como instrumento de cooperação, integração e gestão do conhecimento com a Base Industrial de Defesa (BID).

Essa atividade permite, aos gestores das cadeias de suprimento, auxiliar no mapeamento das cadeias produtivas, o que aprimora a Gestão do Ciclo de Vida de Sistemas de Defesa (GCVSD), a qual possui papel fundamental, colaborando na identificação dos itens futuramente necessários às rotinas de manutenção preventiva ou corretiva.

A evolução das estruturas de Estado possibilitou o aprimoramento de instrumentos vocacionados para a manutenção da soberania, onde se destacam as Forças Armadas (FFAA), que promovem a defesa territorial pelo uso da força, pela aplicação do poder de combate ou pela dissuasão contra ameaças externas, exigindo um alto nível de preparação da logística militar.

Assim sendo, reconhecer o papel da catalogação na GCVSD pode possibilitar um aperfeiçoamento de aspectos teóricos da logística, tomando como escopo as atividades realizadas em fluxos logísticos.

Ademais, a abordagem a ser tratada se deve à necessidade do aprimoramento das estruturas logísticas das FS, pontualmente na gestão de estoques, que oportunizam uma característica fundamental da operacionalidade: capacidade de permanecer em combate.

Ainda, deve ser levar em consideração que, para uma nação atingir destaque nas relações de poder do Sistema Internacional, faz-se necessário uma BID possuidora de um agregado de capacitações tecnológicas, materiais e humanas que viabilizem o desenvolvimento e o sustento da expressão militar do Poder Nacional, dedicada ao provimento e sustentação de Sistemas de Defesa (SD), imprescindíveis para que as FFAA possam executar as missões de caráter militar a que se destinam, bem como envolvida no desenvolvimento da capacidade e competitividade industrial do país como um todo.

Dessa forma, esse estudo se torna compatível pelo interesse das FFAA em aperfeiçoar à obtenção ou o desenvolvimento de um SD, ao longo da sua maturidade operacional e logística, bem como proporcionar meios para o fortalecimento da BID, o que pode propiciar a entrada de divisas no País e a geração de empregos diretos e indiretos.

Quanto à classificação da pesquisa adotada neste trabalho, no que se refere a abordagem foi qualitativa, visto que buscou compreender os conceitos acerca da catalogação e GCVSD, analisando e coletando as informações que colaboraram para o desenvolvimento deste estudo.

No que tange a natureza foi aplicada, devido a criação de conhecimentos para a uma aplicação prática, possibilitando a obtenção de propostas que visem à otimização de custos com a GCVSD.

Em relação aos objetivos foi exploratória, pois procurou ampliar entendimentos acerca do processo de catalogação e a sua aderência com a gestão de ciclo de vida de um SD, por interações com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado.

Quanto aos procedimentos foi uma pesquisa bibliográfica, pela utilização de fontes de consulta já publicadas relacionadas ao tema.

Diante do exposto, o objetivo geral dessa pesquisa foi analisar o papel da catalogação na GCVSD, tendo como objetivos específicos compreender o processo de catalogação de itens de suprimento, entender a sistemática da GCVSD e avaliar de que modo a catalogação pode ser benéfica ao gerenciamento do Ciclo de Vida de SD, de forma a contribuir com a gestão logística de itens de suprimento no âmbito do Ministério da Defesa (MD) e das FFAA.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 A CATALOGAÇÃO**

#### **2.1.1 Breve histórico**

Durante a Segunda Guerra Mundial, o fornecimento de suprimentos apresentou dificuldades diversas, cuja causa se encontrava na identificação de itens, conforme enfatizou o presidente norte-americano Franklin Delano Roosevelt, em 18 de janeiro de 1945 “[...] os procedimentos devem ser examinados para melhorar a gestão de bens para o prosseguimento eficiente da guerra, bem como para os negócios em tempos de paz.” (DSP, 2005, tradução nossa). Assim, materiais de mesma especificação, provenientes de fabricantes diferentes, eram caracterizados por referências e nomes distintos. Esse fato deveu-se à utilização de sistemas de produção divergentes adotados por cada fabricante, com codificações distintas.

Destarte, o governo dos EUA foi o pioneiro no desenvolvimento de um sistema de catalogação. Em 1945, o presidente Roosevelt determinou o desenvolvimento de um sistema capaz de identificar um item de suprimento de forma inequívoca, usando códigos apropriados. Assim, o referido sistema, intitulado *Federal Catalog System*, despertou o interesse da *North Atlantic Treaty Organization* - Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) que o

adotou, promovendo as devidas adaptações e dando condições a que países não OTAN pudessem usufruir desta ferramenta. (MD40-M-02, 2020)

Nesse contexto, após o término da Segunda Guerra Mundial, as FS se depararam com a necessidade de aprimorar o controle de material, em função da expressiva quantidade e variedade de itens importados, por meio de uma gestão eficiente, fazendo surgir o interesse pela catalogação. Dessa forma, foi concebida a Comissão Permanente de Catalogação de Material (CPCM), em 1968, pelo então Estado-Maior das Forças Armadas (EMFA), com o propósito de estabelecer regras para a identificação, padronização e catalogação de materiais de uso comum das FS. (MD40-M-02, 2020)

Nesse ínterim, o EMFA criou o Sistema Militar de Catalogação (SISMICAT) e, em 1986, o Número de Estoque Brasileiro (NEB), com a mesma estrutura do número de estoque da OTAN - *NATO Stock Number* (NSN), o qual será abordado a frente, de forma a obter o conhecimento necessário para a participação do Brasil no Sistema OTAN de Catalogação. Esse fato veio a ocorrer em 1997, quando o País ratificou os acordos de padronização junto à OTAN, como parte do acordo de adesão a esse Sistema, passando a fazer parte do *Allied Committee 135* (AC-135) Comitê Aliado da OTAN responsável pela catalogação no âmbito daquele organismo internacional. (MD40-M-02, 2020)

Em 1998, foi criado o Centro de Catalogação das Forças Armadas (CECAFA) (BRASIL, 2003), órgão subordinado ao MD, com a missão de catalogar materiais para as FFAA e entidades do Governo Federal, tornando-se o centralizador das ações de catalogação no Brasil, respondendo pelo País junto à agência de catalogação da OTAN, além de compor o Sistema Militar de Catalogação (SISMICAT), juntamente com as agências de catalogação e as Centros de Coordenação de Catalogação. Outrossim, transformou-se no *National Codification Bureau* (NCB) do Brasil, ou seja, o Escritório Nacional de Catalogação do País, sendo denominado, atualmente, de Centro de Apoio a Sistemas Logísticos de Defesa (CASLODE).

Em 2002, o Brasil atingiu a categoria de Tier-2, que lhe garantiram as prerrogativas de inclusão de itens com fabricação nacional nos catálogos do Sistema OTAN de Catalogação (SOC), o que não podia ser realizado como Tier-1, o qual é permitido somente consulta de itens catalogados. Assim sendo, os países não OTAN participantes do SOC são divididos em dois grupos:

- a) países Tier-1 - participam como ouvintes nos fóruns e por consulta ao SOC; e
- b) países Tier-2 - atuam efetivamente no SOC e podem catalogar seus próprios itens. As informações atreladas ao item são disponibilizadas no *NATO Master Catalogue of References for Logistics* (NMCRL), publicação OTAN que contém os itens dos países OTAN e não OTAN

Tier-2, bem como os dados das respectivas identificações, referências e fabricantes. (MD40-M-02, 2020)

O SISMICAT passou a ser denominado de Sistema de Catalogação de Defesa (SISCADE), utilizando a solução tecnológica SISCAT-BR, para a catalogação, comunicação e intercâmbio de dados no SOC e no SISCADE. (MD40-M-02, 2020)

Isso posto, salienta-se que a capacidade de defesa de um país se reflete da disponibilidade de meios, no gerenciamento de estoques, na gestão das cadeias de suprimento, na redução de dispêndios de suporte, dentre outras atividades, que contribuem decisivamente na eficiência operacional das FS.

Nesse cenário, a catalogação se mostra aderente à consecução de um dos Objetivos Nacionais de Defesa, no que se refere a “assegurar a capacidade de Defesa para o cumprimento das missões constitucionais das Forças Armadas”. (PND, 2012)

Conhecida como "código universal de materiais", a catalogação se apresenta como linguagem de referência no apoio à Logística das Forças, promovendo, dentre outros fatores, padronização dos sistemas de defesa, interoperabilidade entre as Forças, redução dos custos logísticos e aumento da disponibilidade dos meios.

Além do exposto, a atividade permite a perfeita identificação de itens de suprimento, proporcionando agilidade ao sistema logístico. Diante deste quadro, ressalta-se o papel que a Catalogação assume dentro da logística militar, denotando que o bom desempenho da atividade é fator primordial na garantia de integração de dados logísticos, no âmago das FS.

### 2.1.2 Sistema OTAN de catalogação

O Grupo de Diretores Nacionais de Catalogação (Comitê Aliado 135 – AC/135) é responsável pelo SOC. Este sistema internacional gera nomes, classificação, caracterização e identificadores para o material dentro do inventário militar das nações participantes. Os identificadores alocados são NSN, conforme figura 1:

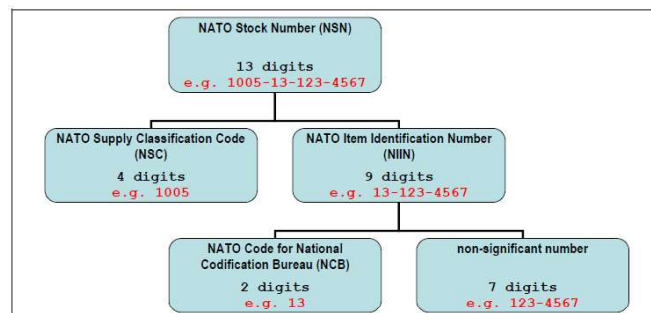


Figura 1 – O NATO Stock Number (NSN)

A partir do momento em que um item é identificado no SOC, recebe um código formado por treze dígitos numéricos, pelo qual passa a ser internacionalmente reconhecido. Este código é o NATO *Stock Number* (NSN).

O NSN é estruturado da seguinte forma:

a) Quatro primeiros números representam o código da classe em que o item foi enquadrado;

b) Dois números subsequentes indicam o código do *National Codification Bureau* (NCB) – Centro Nacional de Catalogação do país que catalogou o item (Índice de Procedência de Catalogação - IPC); e

c) Sete finais são números sequenciais não significativos, gerados pelo Sistema de Catalogação do país que catalogou o item.

O NSN pode ser dividido em duas partes: a classe e o NATO *Item Identification Number* (NIIN), ou, em português, Número Identificador de Item (NII). A classe é a parte variável do NSN, pois, cumpridos certos requisitos, poderá ser alterada durante a vida útil do item.

O NIIN é a parte invariável do NSN: uma vez atribuído, jamais será alterado. Um NSN, uma vez utilizado, de modo algum poderá ser novamente atribuído a outro item de suprimento.

A título de informação, o NCB brasileiro é o CASLODE e o código do NCB corresponde ao IPC do Brasil é “19”.

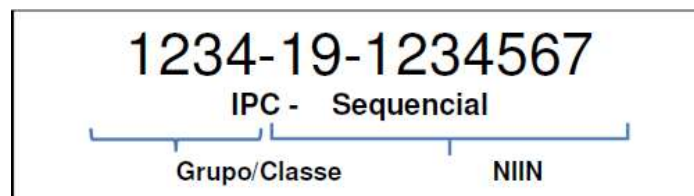


Figura 2 – Exemplo de NSN

Dessa maneira, diversos códigos de fabricantes (*Part Number*), conforme figura 3, se resumem a um único NSN, identificando o item de suprimento (item que, do ponto de vista logístico, deve ser gerenciado, ou por ser frequentemente adquirido, ou por haver necessidade de mantê-lo em estoque para utilização e/ou distribuição a órgãos que dele necessitam) seus utilizadores (Exemplo: FS, empresas etc.), representando itens de produção (todos os itens produzidos pelo mercado). O NATO *Commercial and Governmental Entity* (NCAGE) corresponde ao número de registro de entidades governamentais e comerciais na OTAN.



Figura 3 – Exemplo de código de fabricantes

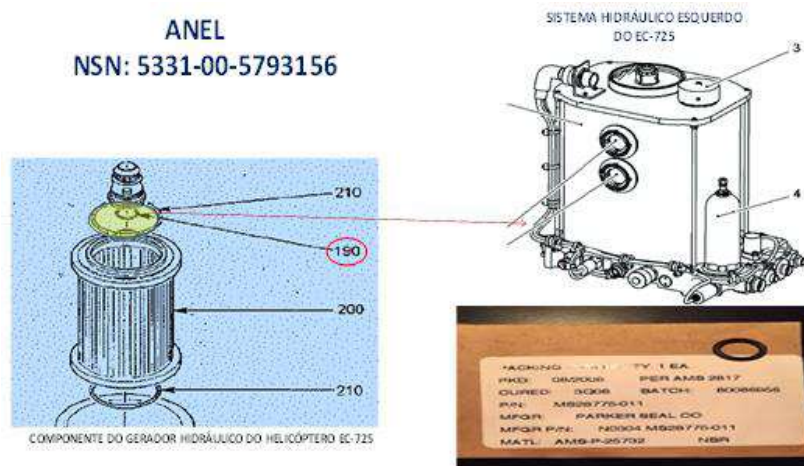


Figura 4 – Detalhamento do item 5331-00-5793156

Na figura 4, o item “o-ring” NSN 5331-00-5793156 - item comum de baixa complexidade - é empregado em diversos equipamentos e SD de 35 (trinta e cinco) países, inclusive nas 3 (três) FS brasileiras. No entanto, não existem fontes de obtenção nacionais, o que provoca a necessidade de sua importação, ou seja, se uma empresa brasileira produzir “o-ring”, este poderá ser cadastrado no Catálogo OTAN, permitindo visibilidade aos países citados, viabilizando oportunidades de negócio e possibilidades de exportação.

Daí, podemos vislumbrar que uma BID com variedade de itens inseridos no catálogo OTAN contribui para a independência de um país, no que se refere sustentabilidade logística de Sistemas de Defesa.

A consequência fundamental do emprego do NSN é a realização de processos logísticos referindo-se a itens de suprimento ao invés de itens específicos de produção. Além disso, vários fabricantes podem fornecer itens de produção para atender aos requisitos de um NSN individual, vide figura 5.

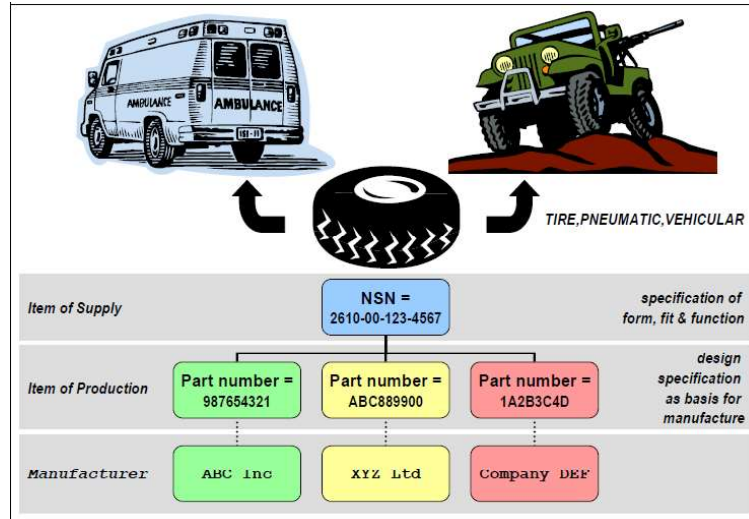


Figura 5 – A relação entre item de suprimento e item de produção

As informações associadas ao NSN incluem a lista de itens de produção que atendem ao conceito de item de suprimento; a lista de nações usuárias (nacionais e internacionais); os dados das características descritivas do item; informações sobre componentes intercambiáveis e substitutos; e informações sobre transporte, armazenamento, embalagem e dados de gestão.

Em decorrência, o NSN representa um conceito de um item que satisfaz a uma necessidade logística, representado pelos dados de identificação que estão associados ao NSN, o que possibilita, investigar quais itens existentes no mercado se adequam a esse conceito.

Esse gerenciamento é mais vantajoso em relação à gestão baseada no *Part Number* (número de referência fabril, que cada fabricante identifica seu item), uma vez que oportuniza apontar itens disponíveis no mercado que atendem a uma mesma aplicação e especificação.

Dessa forma, a gestão dos itens, por meio do NSN, é fator importante para economizar na obtenção de itens, reduzir níveis de estoque e conhecer itens intercambiáveis, bem como promover a interoperabilidade, auxiliando às operações logísticas.

Vale destacar que o SOC produz o *NATO Master Catalogue of References for Logistics* (Catálogo de Referências para Logística da OTAN) - publicação que contém os itens com NSN dos países participantes do SOC, com seus dados das respectivas identificações, referências e fabricantes. Esse Catálogo OTAN inclui cerca de 15.000.000 NSN, com 30.000.000 números de peças e informações sobre mais de 230.000 fabricantes e fornecedores, possibilitando a transferência de dados entre os países membros. Por conseguinte, permite a visibilidade das empresas de defesa que possuem itens inseridos nesse catálogo, incrementando a BID nacional e internacional.



Nesse quadro, o SOC se estabelece como a linguagem global da logística, fornecendo 4 (quatro) capacidades principais para sustentar o sistema de apoio logístico de defesa:

a) um idioma comum, incluindo códigos para os quais diferentes nações podem fornecer traduções para o idioma local;

b) dados mestre que descrevem os itens dentro do inventário de defesa (itens de suprimento), abrangendo nomenclatura, identificação (NSN), classificação e caracterização de itens;

c) dados mestre para fins de gestão logística desses itens, compreendendo, por exemplo, embalagem, características de volume, peso e preços de produtos;

d) equivalência entre forma, ajuste e função de itens disponíveis de diferentes fabricantes (itens de produção), criando uma associação com itens de suprimento.

Ademais, a catalogação gera um efeito positivo na eficácia operacional decorrente da redução de custos e riscos dentro do sistema de apoio logístico, da facilidade de diferentes nações compartilharem suas cadeias de suprimentos e seus inventários, e do reconhecimento da indústria pelo benefício compartilhado na utilização do referido Sistema.

Conforme apresentado, a catalogação afeta as cadeias logísticas globais, resultando em uma forma, adequação e função identificadas e caracterizadas para o material das empresas que utilizam esse recurso, mas que dependem dos contratos de obtenção que exijam a catalogação dos itens dentro do escopo, estimulando percepções sobre o papel e o valor dessa atividade.

Nesse cenário, os editais de licitação e contratos de aquisição de meios, equipamentos e sistemas devem constar cláusulas, versando sobre catalogação, que exijam do contratado o fornecimento de dados técnicos e gerenciais que permitam identificar os itens de suprimento a fornecerem ou a entrega das propostas de identificação dos itens previstos na Lista Inicial de Aprovisionamento, ratificada pelo Setor Logístico de cada FS. (MD40-M-02, 2020)

Ainda, essa tarefa acomete a BID mundial, pelo fato de que os fornecedores são capazes de comparar seus produtos com as especificações dos itens de fornecimento existentes, identificando usuários militares desses materiais.

Desse modo, a catalogação detém um papel único, ao criar uma especificação distinta para capturar informações importantes para o sistema de apoio logístico e, assim, possibilitar o gerenciamento e identificação de dados logísticos que perpassam o CV de um SD.

## 2.2 A GESTÃO DE CICLO DE VIDA DE SISTEMAS DE DEFESA

Ciclo de Vida (CV) é a evolução de um sistema, produto, serviço ou projeto ou outra entidade desenvolvida por humanos, desde a concepção até a desativação. (ISO 15288,2015, tradução nossa)

Nesse contexto, a GCVSD se refere à aplicação de métodos de planejamento e execução, assegurando que um SD atenderá aos requisitos (operacionais, logísticos, de desempenho e de qualidade) que condicionaram sua obtenção ou desenvolvimento, fundamentados em procedimentos que vão desde a detecção da necessidade operacional, o seu emprego, sua oportuna modernização ou revitalização, até a sua desativação, visando otimizar a disponibilidade do SD com custos menores.

### 2.2.1 Fases da gestão de ciclo de vida

O CV de SD pode ser decomposto em estágios, com o objetivo facilitar seu gerenciamento. Nesse quadro, é composto por 6 (seis) fases que, de uma maneira geral, buscam atingir os seguintes propósitos:

- a) Concepção: refinar e ampliar os estudos, experimentos e modelos de engenharia, identificando os requisitos preliminares do sistema e propondo uma solução conceitual viável;
- b) Desenvolvimento: elaborar e validar a solução técnica proposta na fase de concepção, mediante atividade de engenharia de projeto (*design*), que deve conferir ao sistema características que o permitam ser produzido, testado, avaliado, operado, mantido e descartado;
- c) Produção: implementar, integrar, produzir, verificar e validar o Sistema de Interesse (SI) e seus sistemas de apoio, produzindo evidências objetivas do cumprimento dos requisitos estabelecidos na fase de desenvolvimento;
- d) Operação: utilizar o SD nos ambientes operacionais planejados, incluindo modificações e atualizações, de modo a garantir efetividade operacional continuada a um custo aceitável;
- e) Apoio: prover serviços logísticos que possibilitem sustentar a capacidade de operação do SD; e
- f) Desfazimento: desmilitarizar e descartar o SD, ao final da sua vida útil, encerrando os serviços logísticos e operacionais.

No que se refere aos estágios relacionados aos custos de um SD, agrupam-se na etapa de pré-investimento os custos para o desenvolvimento do projeto, ou seja, todas as atividades envolvidas antes da produção, tais como pesquisa. No investimento, são agrupados os dispêndios inerentes à fase de produção do sistema. No pós-investimento, incorrem as despesas relativas à operação, ao apoio e ao desfazimento do sistema, conforme figura 6:



Figura 6 – As fases do Ciclo de Vida de um Sistema de Defesa

Ainda, o processo de aquisição de um novo SD é complexo, pois compreende a análise e avaliação de vários aspectos gerenciais. Assim, apesar das características operacionais e de desempenho apresentarem um peso considerável na escolha de um SD, o permanente desafio orçamentário impõe uma avaliação cada vez mais criteriosa dos aspectos logísticos, haja vista que os custos das fases de operação, apoio e desfazimento correspondem à maior parte do custo total do CV de um SD, variando entre 60 (sessenta por cento) e 85% (oitenta e cinco por cento), conforme estudos recentes. (MD40-N-02, 2020). Desse modo, percebe-se a importância da mensuração dos custos da sustentabilidade logística de um SD.

### 2.2.2 Apoio logístico integrado

Ao abordamos a suportabilidade logística de um SD, é imprescindível mencionar o Apoio Logístico Integrado (ALI), tendo como uma definição, a expressão oriunda da *Aerospace and Defence Industries Association of Europe and Aerospace Industries Association* (ASD/AIA): “é a gestão e o processo técnico das atividades de suporte para um produto ao longo de seu ciclo de vida”. (MD44-M-01, 2023)

Nesse ínterim, a expressão “ALI” é utilizada para descrever um processo unificado de planejamento, implementação e operação do apoio logístico para um sistema a ser adquirido ou desenvolvido, a fim de atender todo CV de um SD, onde as considerações de suportabilidade logística de sistemas/equipamentos são integradas, desde a concepção até o desfazimento, visando atingir métricas de desempenho voltadas à disponibilidade, manutenibilidade e confiabilidade com custos adequados.

Dessa forma, durante o CV de um SD, sobretudo nas fases de concepção e desenvolvimento, realiza-se uma análise orientada para auxiliar o *design* do projeto, incorporando aspectos de suportabilidade relacionados à disponibilidade, confiabilidade, manutenção, segurança, teste, dentre outros.

Não obstante, na medida em que o projeto avança, as ferramentas de ALI se concentram em fornecer descrições detalhadas de aspectos específicos necessários para suportar um sistema em toda a sua fase de serviço, fornecendo dados válidos, em tempo hábil, para áreas do ALI. Esses dados são empregados para planejar, adquirir e posicionar recursos de suporte (pessoal, financeiro e material), com o intuito de garantir que os sistemas atendam aos seus requisitos.

### 2.2.2.1 Elementos de apoio logístico integrado

O propósito principal de um novo programa de armamento é fornecer uma capacidade militar a um custo acertado, tendo a disponibilidade operacional como um dos principais determinantes. Nesse sentido, são necessários aspectos de suporte para atingir os objetivos do seu emprego, os quais são organizados em grupos denominados elementos de ALI.

Assim, o ALI conta com a compreensão e a integração desses grupos para desenvolver a suportabilidade, a fim de otimizar a capacidade de apoio logístico com seus custos, atendendo aos requisitos estabelecidos pelo SD, elencados em três áreas de alto nível: Gestão de Sustentação do CV, Gestão Técnica e Gestão de Infraestrutura, segundo a figura 7:



Figura 7 – Visão geral dos elementos de ALI

Dessa maneira, para que o ALI possa ser empregado de forma sinérgica, é preciso detalhar sua composição. Nesse contexto, método de gestão constitui-se de 13 (treze) elementos que, uma vez integrados, permitem realizar a suportabilidade de um sistema complexo. Assim sendo, o ALI é desenvolvido pelos seguintes componentes: Manutenção; Infraestrutura e Instalações de Apoio; Recursos Humanos; Embalagem, Manuseio, Armazenamento e

Transporte; Suporte de Suprimento; Equipamento de Apoio e Teste; Suporte Continuado de Engenharia; Gestão do Suporte ao Produto; Treinamento e Suporte ao Treinamento; Recursos Computacionais; Influência do *Design*; Dados Técnicos; e Considerações Ambientais.

Dentre esses elementos de ALI, o Suporte de Suprimento consegue permear as atividades de catalogação, como veremos a seguir.

#### 2.2.2.2 *Suporte de suprimento*

O objetivo deste elemento de ALI é gerenciar as peças de reposição, de reparo, sobressalentes e das classes de suprimentos disponíveis, visando ao apoio da sustentabilidade logística do SD, compreendendo as ações necessárias para determinar os requisitos para adquirir, catalogar, receber, implementar, armazenar, transferir, emitir e descartar peças sobressalentes, peças de reparo e suprimentos, incluindo o provisionamento inicial do estoque de peças sobressalentes e suporte. (ALP-10, 2021, tradução nossa)

Assim sendo, o Suporte de Suprimento é uma das disciplinas de ALI que utiliza dados de entrada de praticamente todos os outros elementos de ALI, captando informações do estoque inicial de peças até a constituição de uma lista integral. Portanto, representa um dos resultados do esforço de suporte logístico a um meio.

Nesse cenário, a Lista de Aprovisionamento de Itens é uma listagem completa de todas as partes que compõem um equipamento, sendo preparada pelo contratado e submetida às FS. Dessa maneira, não identifica, apenas, tudo o que é necessário para desenvolver/obter um SD, mas também fornece informações sobre cada elemento deste sistema. Essas informações são divididas em dados de catalogação, que descrevem a peça, e dados de aplicação, informando como ela será utilizada e mantida.

Os dados de catalogação descrevem a peça sem considerar seu uso. Esse tipo de dado (nome do item, prazo de validade, NSN, unidade de emissão etc.) aplica-se à própria peça. Por sua vez, os dados de aplicação referem-se à aplicação específica da peça que está sendo relatada na lista de suprimento. Informações como, por exemplo, distribuição de tarefas de manutenção, referências de manuais técnicos, dentre outras, informam como a peça é utilizada.

Cumprido destacar que o provisionamento de itens de suprimento ocorre próximo ao final do desenvolvimento, quando o design do SD pode não ter sido finalizado. Do exposto, sugere-se que nenhum pedido de sobressalentes seja feito até que as FS concluam a catalogação e a atribuição do NSN, ou seja, entre o fim do desenvolvimento e o início da produção.

Paralelamente, inclui-se uma Lista Inicial de Aprovisionamento de Itens, que consiste em uma determinada quantidade de itens iniciais que devem ser utilizados pelo SD num período considerado, tendo em conta a aquisição, a distribuição, a atualização e o reabastecimento de estoques na gestão da cadeia de suprimentos.

Desse modo, percebe-se que esse elemento de ALI permite que os itens apropriados nas quantidades necessárias estejam disponíveis para dar suporte à operação e manutenção dos sistemas. Por meio de planejamento e análise cuidadosos, a correta catalogação de itens de suprimento e o pacote de peças sobressalentes adequado permite que o sistema atinja um nível esperado de disponibilidade por um custo razoável, ao longo do CV do ativo operacional.

### 2.3 INTEGRAÇÃO ENTRE CATALOGAÇÃO E GESTÃO DE CICLO DE VIDA

A determinação do que deve ser catalogado é realizada por meio da prévia definição de como a manutenção do meio, sistema ou equipamento ocorrerá, com ênfase na ratificação do Setor Logístico. O produto desta atividade, ou seja, a lista que contém os itens que deverão ser catalogados em razão da política de manutenção do projeto e do gerenciamento da configuração definidos pelo Setor Logístico, é definida como Lista de Aprovisionamento de Itens (*Item Provisioning List – IPL*).

Como já foi visto, o propósito do Suporte ao Suprimento é possuir o sobressalente correto a partir de uma modelagem da operação, do suporte e do tempo de ressurgimento do SD, com qualidade e na quantidade adequadas, no local e tempo oportunos, com menor custo. Ademais, a Lista Inicial de Aprovisionamento de Itens depende da catalogação de itens de suprimento, principalmente peças e sobressalentes, além da inserção de dados corretos nas cláusulas contratuais, no que tange a especificação e quantidade dos itens.

Ainda, esse quesito considera a avaliação de condições para a modelagem de suprimentos, padronização, permutabilidade, cotação, armazenagem, preservação, fornecimento, condições de reparo e obtenção, que necessita dados que permitam sua eficiência.

Nesse sentido, a catalogação fornece informações relevantes e com potencial de uso pelos sistemas logísticos das FS, como dados sobre a embalagem de itens de suprimento para aplicação em sistemas de gestão de armazenagem; o gerenciamento de transporte e frete; os procedimentos a serem efetuados no descarte de itens de suprimento; e a gestão de dados de material, como unidade de fornecimento, quantidade, tempo de vida útil em prateleira, restrições para a aquisição, preço do item em moeda local, dentre outros.

Por conseguinte, verifica-se a perfeita integração entre as atividades de catalogação e as necessidades de suportabilidade logística do SD, que se traduzem no aumento da eficiência operacional, por intermédio da sinergia resultante da relação estabelecida.

## 2.4 APLICABILIDADE

A MB, fruto de uma necessidade imediata de renovação dos meios navais da Esquadra, desenvolve, por construção, o Programa Fragatas Classe “Tamandaré” (PFCT).

Essas fragatas serão construídas no território nacional, entre 2025 e 2028, contando com elevados índices de nacionalização de componentes e equipamentos e transferência de tecnologias, contribuindo para a geração de empregos e o fortalecimento da BID do País.

Assim, a fim de perceber a aplicabilidade da catalogação na GCVSD, investigou-se o suporte logístico desse SD, por intermédio de interações com Oficial lotado na Diretoria de Gestão de Programas da Marinha (DGePM), órgão responsável pela gestão dos projetos estratégicos no âmbito da MB.

Nesse contexto, percebeu-se a utilização das normas contidas na *S-Series Integrated Logistics Support (ILS)*, criadas pela *Aerospace and Defence Industries Association of Europe and Aerospace Industries Association (ASD/AIA)*, as quais serão tratadas a seguir.

### 2.4.1 As normas *s-series integrated logistics support*

As normas *S-Series Integrated Logistics Support* possuem o intuito de estabelecer um entendimento comum do ALI e seus processos para uso internacional, otimizando o custo do CV e o desempenho do produto e do sistema de suporte, de modo a ser um denominador comum para um conjunto de especificações associadas a diferentes aspectos de suporte logístico integrado, propiciando a colaboração entre cliente e indústria, pela simplificação da troca eletrônica de informações.

Nesse quadro, especificam regras para a criação, gerenciamento, distribuição, uso e atualização de informações comuns no desenvolvimento de um projeto, cobrindo todas as atividades em apoio à manutenção e operação de um produto, propondo um olhar global acerca da suportabilidade de SD, a nível estratégico, definindo uma estrutura onde ocorram o planejamento, desenvolvimento, implementação, gerenciamento e execução das atividades de suporte, abordando seus aspectos essenciais, principalmente na integração dos elementos de ALI que possibilitam a sustentabilidade de um SD ao longo do seu CV.

Essas normas estão estruturadas em observância aos elementos de ALI abordados nesse trabalho, divididas em 7 (sete) normas, com suas respectivas especificidades. A *SX000i* elenca as atividades desenvolvidas na Gestão do Suporte ao Produto; a *S1000D* lista as informações relacionadas aos Dados Técnicos; a *S2000M* apresenta o fluxo do Suporte de Suprimento; *S3000L* aborda a Influência do *Design*, Recursos Computacionais, Manutenção, Recursos Humanos, Suporte Continuado de Engenharia, Embalagem, Manuseio, Armazenamento e Transporte; a *S4000P* apresenta quesitos de Manutenção, Influência do *Design* e Suporte Continuado de Engenharia; a *S5000F* foca no Suporte Continuado de Engenharia e a *S6000T* aponta para as necessidades de Treinamento e Suporte ao Treinamento, conforme figura 8:

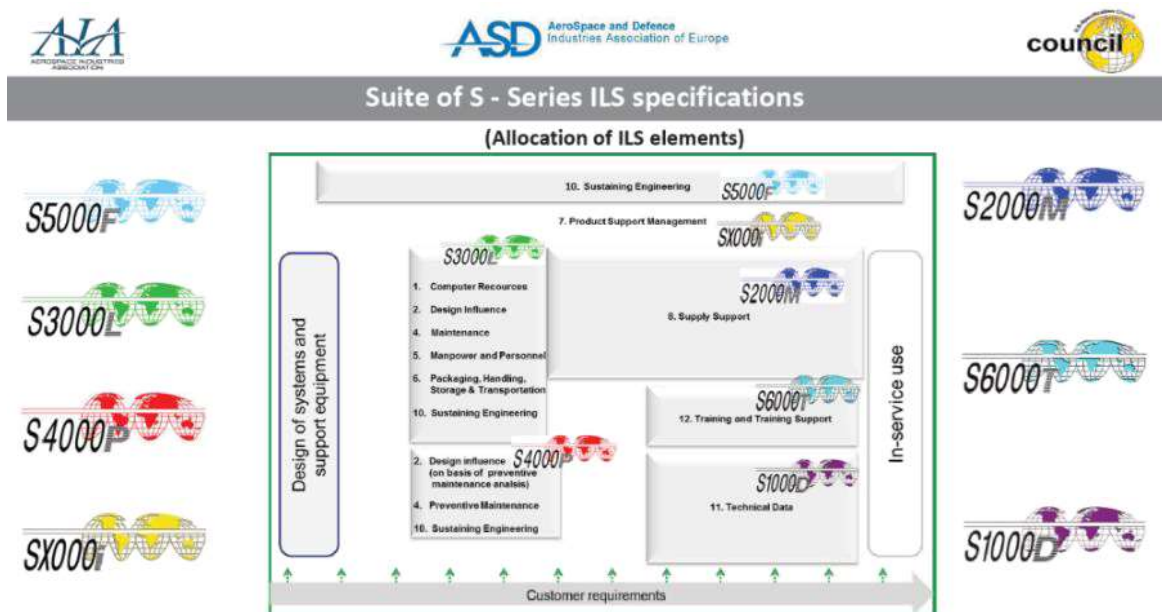


Figura 8 – Interação das normas *Series S*

No que se relaciona ao PFCT, observou-se a utilização da norma S2000M, que se relaciona intrinsecamente ao Suporte de Suprimento.

#### 2.4.1.1 *S2000M international specification for material management*

No PFCT, as atividades relacionadas ao Suporte de Suprimento serão iniciadas com a verificação e aprovação da Lista Inicial de Aprovisionamento de itens, conforme preconiza a norma S2000M utilizada no referido projeto. Nesse quadro, a DGPeM receberá as Listas Iniciais de Aprovisionamento de Itens por Sistemas de Navios, que serão analisadas por órgãos de direção técnica da MB. Após essa etapa, serão realizadas as Conferências de Aprovisionamento - reuniões formais entre a Contratante (MB) e a Contratada - para discutir, analisar e aprovar as necessidades de suprimento por um período pré-determinado. Logo após,



essas listas serão avaliadas pelas Diretorias com jurisdição sobre o PFCT. Em seguida, será realizada a catalogação dos itens, de acordo com o NSN dos itens de suprimento.

Nesse diapasão, as Listas de Aprovisionamento de Itens nortearão o pacote logístico contratado pela MB, com os itens que serão catalogados para o gerenciamento pelo sistema de abastecimento da MB, necessárias à suportabilidade do SD ao longo de todo seu CV. Logo em seguida, será implementado o planejamento e as obtenções de suprimento, municiadas pelas características inseridas na catalogação dos itens para, após, processar a administração destes pedidos. Por fim, os itens serão recebidos nos respectivos depósitos, para posterior pagamento dos fornecedores. Esse fluxo se resume na figura 9:

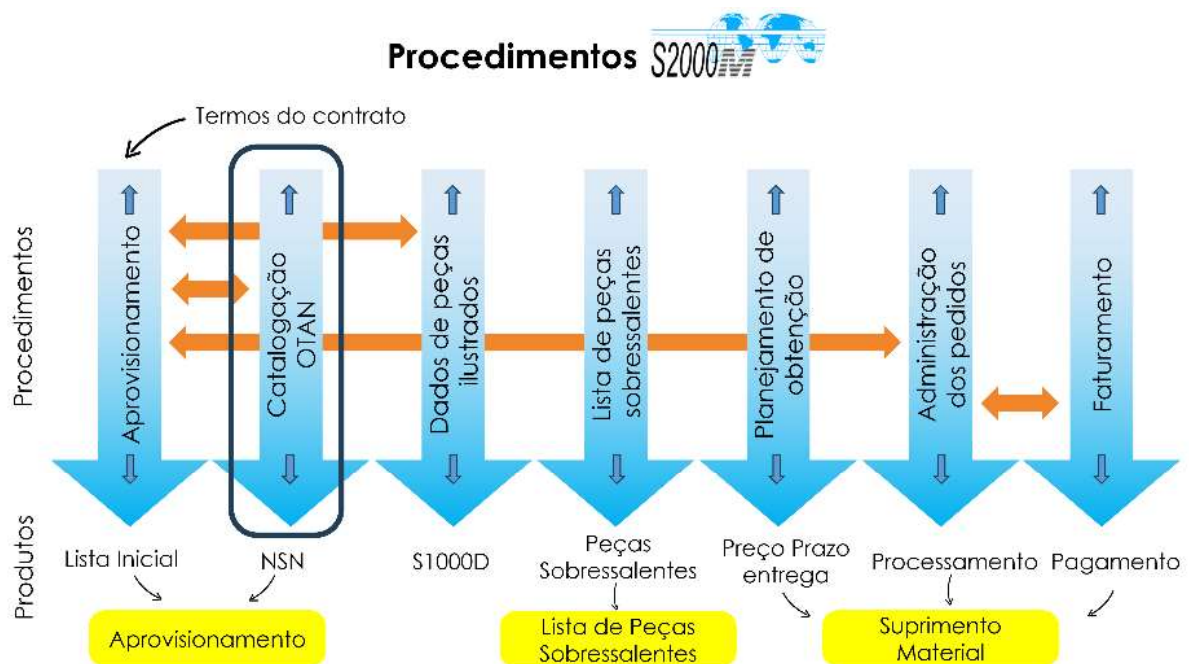


Figura 9 – Fluxo de informações da S2000M

Convém salientar que as medidas dimensionais (tamanho, peso, volume etc.) inseridas nessas listas são importantes para o cálculo do volume dos itens de suprimento, informação fundamental para o planejamento e preparação dos espaços de armazenagem desses itens no próprio navio e nos depósitos de apoio em terra.

Desse modo, verifica-se o relevante papel da catalogação dos itens de suprimento do PFCT, pela capacidade de inserção de características cruciais que contribuem o suporte logístico ao longo do CV do SD, permitindo o gerenciamento dos itens desse projeto, o que incrementará sua disponibilidade operacional, essencial para a capacidade dissuasória do País.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado da pesquisa, constatou-se que a Catalogação e a GCVSD são assuntos que envolvem decisões a nível estratégico, pois permeiam a suportabilidade logística de um SD, voltados para a capacidade dissuasória do País, a qual pode ser acometida pelo desempenho logístico das suas FS, que se manifesta na eficiência do planejamento, gestão e execução das tarefas de sustentabilidade às capacidades operativas.

Assim, compreende-se que a catalogação tem participação relevante nas atividades de suportabilidade dos SD das FS, constituindo-se em um “DNA da Logística”. As principais ações relacionadas ao tema permeiam a GCV dos meios operativos, pontualmente na sustentabilidade logística ao longo do CV do SD.

Nesse sentido, infere-se que promover a catalogação de itens de suprimento pode contribuir para uma eficiente GCVSD, pois permite a adoção de uma linguagem comum que propicia um aprimoramento na gestão de estoques e na rastreabilidade das fontes de obtenção dos itens de suprimento, gerando economia na aquisição de itens, tal como a otimização da produção, a diversificação de fornecedores e o conhecimento dos materiais existentes no mercado.

Além disso, percebe-se que essas práticas impactam a BID, facilitando o relacionamento entre fornecedores e consumidores, principalmente no que se refere ao conhecimento das necessidades logísticas das FS, incrementando a capacidade defesa do País, bem como a visibilidade internacional que é dada aos produtos da indústria de defesa, possibilitando a entrada de divisas que promovem o desenvolvimento nacional.

Outrossim, verifica-se a possibilidade da aplicabilidade das normas *Series S* no quadro das obtenções dos SD de interesse das FS, possibilitando a integração de atividades voltadas ao apoio logístico, como o provisionamento e a catalogação de itens.

Por fim, essas atividades contribuem para o papel estratégico das FFAA, exercidas por ações de aplicação do poder combativo e da geração dissuasória, consoantes aos objetivos da PND, o que fortalece a capacidade de Defesa, colaborando na manutenção da soberania do Brasil.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, MINISTÉRIO DA DEFESA. **Instrução Normativa nº 1/EMCFA, de 10 de janeiro de 2020.** Aprova o Manual de Boas Práticas para a Gestão do Ciclo de Vida de Sistemas de Defesa, 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/File/doutrinamilitar/listadepublicacoesEMD/manuala\\_mda\\_40a\\_ma\\_01a\\_13jan2020.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/File/doutrinamilitar/listadepublicacoesEMD/manuala_mda_40a_ma_01a_13jan2020.pdf) Acesso em: 21 Mai 2023

BRASIL, MINISTÉRIO DA DEFESA. **Portaria Normativa nº 61/GM, de 10 de julho de 2020.** Aprova o Sistema de Catalogação de Defesa (SISCADE), 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/doutrina\\_militar/md40\\_m\\_02\\_manual\\_sistema\\_catalogacao\\_defesa\\_siscade\\_1\\_edicao\\_20201.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/doutrina_militar/md40_m_02_manual_sistema_catalogacao_defesa_siscade_1_edicao_20201.pdf) Acesso em: 21 Mai 2023

BRASIL, MINISTÉRIO DA DEFESA, **Instrução Normativa EMCFA-MD nº 21, de 30 de outubro de 2023.** Aprova o Manual de Boas Práticas de Apoio Logístico Integrado de Sistemas de Defesa, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/estado-maior-conjunto-das-forcas-armadas/doutrina-militar/publicacoes-1/publicacoes/MD44M01BoasPrcticasdeApoioLogsticoIntegradodeSistemasdeDefesa1Edio2023.pdf> Acesso em: 26 Nov 23

ISO/IEC/IEEE 15288. *Systems and Software Engineering - System Life Cycle Processes.* Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization, 2015

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION - NATO. ALP-10 - NATO *Guidance for Integrated Life Cycle Support.* 0.8 Ed. NATO, 2021

AEROSPACE AND DEFENCE INDUSTRIES ASSOCIATION OF EUROPE; AEROSPACE INDUSTRIES ASSOCIATION OF AMERICA. *International guide for the use of the S-Series Integrated Product Support (IPS)*, 2021 Disponível em: <https://www.asd-europe.org/s-series-ips-specifications> Acesso em: 30 Jun 2023

DSP JOURNAL - DEFENSE STANDARDIZATION PROGRAM JOURNAL. *Defense Standardization Program Journal.* Disponível em: <https://www.dsp.dla.mil/Portals/26/Documents/Publications/Journal/050401-DSPJ.pdf> Acesso em: 24 Out 2023.

BRASIL, MINISTÉRIO DA DEFESA. **Política Nacional de Defesa**, 2012. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/pnd\\_end\\_congresso.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso.pdf) Acesso em: 30 Set 2023.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, pela grandiosa força e luz ao longo da minha vida, permitindo renovar as minhas forças a cada manhã e enxergar o caminho do bem.

Ao meu orientador, Doutor Acacio Callim, ao me conceder as devidas orientações para o desenvolvimento de um estudo alinhado para contribuir com o aperfeiçoamento do sistema logístico das Forças Singulares.

Aos meus pais, Jorge e Eliane, pelo esforço incondicional na minha educação e na inserção de valores, que me garantiram uma formação sólida e me tornaram um cidadão próspero; e a minha irmã Fabiana e afilhada Gabriela, pelo amor e carinho constante e permanente.

À minha querida esposa Ingrid e aos meus filhos Felipe, Gabriel, Giovana e Ana Clara, por serem a razão da minha vida e motivo pelo qual me sinto apto a cumprir os desígnios de Deus, na condução de uma família e em repassar os conselhos de quem ama genuinamente. Obrigado pela paciência na minha ausência e por estarem sempre ao meu lado.