



# A BUSCA DE GRANDEZA (VI)\*

## Marinha e Desenvolvimento

*“A estratégia nacional de defesa é inseparável da estratégia nacional de desenvolvimento.”\*\**

**ELCIO DE SÁ FREITAS\*\*\***  
Vice-Almirante (Ref<sup>3</sup> -EN)

---

### SUMÁRIO

#### **Parte 1 – Análise Geral**

Missão principal da Marinha  
Marinhas de guerra e densidade técnica  
Estratégia, recursos e estrutura do País  
Problema e solução  
Equilíbrio  
    Transferência de tecnologia  
    Aquisições de navios de guerra no exterior  
    Produção no Brasil de navios de guerra projetados no exterior  
Avanços contidos  
Diretriz  
Contingências e dilema

#### **Parte 2 – Análise Específica**

Estratégia Nacional de Defesa  
Meios de defesa: prioridades  
Defesa e desenvolvimento: integração  
Defesa e desenvolvimento: alternativas  
Questão crucial  
Linhas de ação principais  
    Obtenção urgente dos meios operativos mais essenciais  
    Recuperação e aumento da capacidade em projeto de navios de guerra  
    Construção de navios de guerra em estaleiros nacionais  
    Nacionalização progressiva de sistemas e equipamentos principais  
    Inovação ou aperfeiçoamento de tecnologias interagindo com o sistema técnico-científico nacional  
Plano de Obtenção de Meios: requisitos e princípios básicos  
    Leis adequadas  
    Continuidade  
    Recursos  
    Urgências de defesa  
    Concentração de esforços  
    Raízes de apoio logístico  
    Preservação de equipes estratégicas  
Apêndice: Possível cronograma de projeto e construção de escoltas

---

\* Continuação da série publicada no 3º trim./2006, no 2º trim./2007 e nos 1º, 2º e 3º trims./2011. Este artigo foi escrito originalmente em dezembro de 2010, complementado e revisado em outubro de 2011.

\*\* Da Estratégia Nacional de Defesa – 2ª Edição – Ministério da Defesa – Brasil – dezembro de 2008.

\*\*\* Serviu na Diretoria de Engenharia Naval de dezembro de 1981 a agosto de 1990, tendo sido seu diretor de dezembro de 1984 a agosto de 1990.



## PARTE 1 – ANÁLISE GERAL

### MISSÃO PRINCIPAL DA MARINHA

A missão principal da Marinha é preparar, operar e manter um poder naval dissuasivo e eficaz. Preparar é continuamente planejar, projetar, construir, organizar e adestrar. Essa amplíssima missão cabe à Marinha, mas ela sozinha não pode realizá-la. É indispensável a participação ativa do poder político e de todo o País. Consideração análoga se aplica a qualquer força armada moderna.

Deve-se operar e manter a Marinha de guerra de hoje, projetar, construir e organizar a de amanhã e planejar a do futuro. Somente a existência desses três níveis de atividades, superpostas e contínuas, criando e demandando a participação da indústria, tecnologia e educação nacionais, é que pode edificar e manter um poder naval indispensável a qualquer país que busque grandeza.

Um poder militar assentado na tecnologia e indústria nacionais é um poder real, capaz de constantemente manter-se, renovar-se e atuar eficazmente. Quanto mais a base estiver no exterior, tanto mais o poder aparente será maior que o real.

### MARINHAS DE GUERRA E DENSIDADE TÉCNICA

Forças Armadas modernas são densamente técnicas, e particularmente as Marinhas. Complexos e compactos sistemas de engenharia, projetados para operar e sobreviver em condições extremas, é o que constitui um navio de guerra. O sistema de armas, mais de 50% do custo de um navio, situa-se em fronteiras tecnológicas que se aceleram mais e mais. E crescem continuamente os custos reais de obtenção e manutenção de navios de guerra.

Num navio de guerra entram quase todas as especialidades de engenharia e inú-

meros métodos e processos de projeto, produção, testes, provas e manutenção.

O projeto de navios de guerra tem custos relativamente baixos, mas requer corpo técnico altamente especializado. A construção drena recursos elevados e intensa aplicação de engenheiros, técnicos e operários em vários níveis. A manutenção demanda dispêndios altos e diversos em instalações, equipamentos e pessoal.

O apoio logístico integrado, muito mais amplo que a logística de abastecimento e operação, nasce com o projeto do navio e demanda organização, técnicas, especializações e base tecnológica-industrial ainda incipientes no País. Acrescido a uma modernização de meia-vida, pode chegar a 50% do custo de aquisição do navio.

Essa vasta e complexa diversidade de especialidades, métodos, processos, sistemas, equipamentos, instalações e tecnologia — que constantemente evoluem — não pode ser atendida somente pelos militares da Marinha, que frequentemente mudam de função por imposições de carreira. Também não pôde ter sido até hoje enfrentada utilizando-se nosso pessoal civil, cujos vencimentos são quase sempre inferiores aos de seus pares na indústria e serviços. E nem pode ser razoavelmente satisfeita pela base tecnológica-industrial do País, que para isso necessita de um fluxo contínuo e bem dosado de encomendas e incentivos, necessários para enfrentar os riscos técnicos e financeiros, sempre presentes quando se demanda um novo patamar tecnológico.

### ESTRATÉGIA, RECURSOS E ESTRUTURA DO PAÍS

As formulações estratégicas que determinam o preparo e o emprego de uma força armada requerem experiência e conhecimentos atualizados de operações militares, his-

tória militar e relações internacionais. Formulações estratégicas de defesa são indispensáveis, mas insuficientes. Vitais são os recursos humanos e materiais, mas somente se sua base for a estrutura tecnológica-industrial do País. Sem essa base, o poder militar real será bem menor que o aparente e dependerá demais do exterior. Portanto, no preparo do poder naval, a consideração predominante deve ser estimular, demandar e conseguir crescentemente o apoio de nossa indústria e tecnologia. E isso é impossível sem uma sequência contínua de projetos de engenharia nacionais. Trata-se de longa e árdua tarefa, a ser realizada com inquebrantável vontade e inteligência. Será tanto mais viável quanto mais o Brasil crescer. Mas sempre existirá o perigo de crescermos sem realizá-la. Neste caso, o próprio crescimento estará sob risco, sem suficiente poder militar real que respalde os interesses nacionais.

#### **PROBLEMA E SOLUÇÃO**

A Marinha procura incessantemente cumprir sua missão principal: preparar, operar e manter um poder naval dissuasivo e eficaz. Mas enfrenta três grandes limitações. A primeira é a falsa percepção nacional de que é possível conseguir esse poder por periódicas aquisições de navios de guerra no exterior. A segunda é a crença de que a necessária base tecnológica-industrial do País pode desenvolver-se e manter-se sem um fluxo contínuo de encomendas e desafios. A terceira limitação é a crô-

nica insuficiência de verbas, apenas mitigada quando se conseguem grandes financiamentos no exterior. Das três limitações, as duas primeiras são as mais graves. Se não forem eliminadas, de pouco adiantará remover-se a terceira.

O passo mais importante para solucionar-se esse problema é superar a falsa percepção nacional de que um poder naval dissuasório e eficaz se possa conseguir por periódicas aquisições de navios de guerra no exterior, e eliminar a crença de que a necessária base tecnológica-industrial do País possa desenvolver-se e manter-se sem um

fluxo contínuo de encomendas e desafios.

Esse primeiro passo vai além da Marinha. Independe de verbas. Ainda assim é difícil. Requer profunda mudança de hábitos mentais e expectativas. Requer distinção entre poder aparente e poder real. Requer devido exame de experiências passadas. Requer que se excluam conclusões baseadas em prejulgamentos e fatos pontuais. Requer prudência diante

de imagens sedutoras. Requer a instilação dessas mesmas atitudes nos mais altos escalões políticos e na opinião pública nacional. E requer, acima de tudo, a procura inabalável, mas realista, de grandeza.

Superadas as duas primeiras limitações, a solução passará a depender de um crescimento nacional sustentável e de se formularem, executarem e constantemente atualizarem planos de preparo do poder naval que demandem e estimulem uma base tecnológica-industrial em expansão. E esse estímulo será

**No preparo do poder naval, a consideração predominante deve ser estimular, demandar e conseguir o apoio de nossa indústria e tecnologia. E isso é impossível sem uma sequência contínua de projetos de engenharia nacionais. Nenhum país se fez grande sem projetar seus meios de defesa**



impossível sem uma sucessão contínua de formulações de requisitos de operação, projetos, construções, avaliações em serviço, reformulações de requisitos e reprojatos para cada protótipo de nossos navios de guerra. Projeto é fator essencial de desenvolvimento. Nenhum país se fez grande sem projetar seus meios de defesa.

## EQUILÍBRIO

### *Transferência de tecnologia*

É necessário equilíbrio na procura de atalhos: transferência de tecnologia, queima de etapas, plataformas de exportação.

Transferência de tecnologia pode parecer um atalho rápido para obter-se algo que de outra forma se obteria lentamente e a duras penas. Tem forte atração comercial. Mas é apenas uma possibilidade de absorvermos tecnologia, dependendo das circunstâncias e do empenho, organização e capacidade de absorvê-la.

O empenho em absorver tecnologia começa por estabelecerem-se cláusulas e especificações contratuais apropriadas, embora de eficácia sempre limitada por conveniências comerciais e políticas que existam, mas que podem desaparecer durante um longo contrato.

A capacidade de absorver tecnologia é o capital técnico-gerencial acumulado, não desfeito por desagregação de equipes ou perda de memória técnica. Esses fatores tendem a ocorrer quando o progresso técnico é descontínuo.

Consórcios de firmas nacionais com estrangeiras ou participação estrangeira em

firmas nacionais podem ser meios importantes de absorver tecnologias. Despertam a iniciativa empresarial e elevam o nível e a diversidade de produtos de uso civil. Mas também podem resultar em pouco mais que montarem-se aqui componentes importados. É indispensável grande interesse comercial da firma estrangeira em permitir a absorção de tecnologia, bem como capacidade, conveniência e vontade da firma nacional para realizá-la.

**Tecnologia é toda uma cadeia de conhecimentos e recursos, desde princípios científicos e técnicas diversas de engenharia até procedimentos, métodos e aparelhagens finais.** Entre esses extremos situa-se uma longa

sequência de estudos, dados teóricos e experimentais, métodos lógicos e semiempíricos, projetos, laboratórios, materiais, instrumentos, ensaios, testes, maquinaria, fabricações, instalações de prova, resultados, avaliações, alterações, correções etc., necessários

para desenvolver, aprovar, operar e manter um sistema ou produto resultantes dessa longa cadeia tecnológica. Esta envolve esforços e talentos em vários níveis.

Para gerar-se repetitivamente um produto ou processo, basta possuir os elementos finais de sua cadeia tecnológica. Nesse caso, a absorção de tecnologia será superficial, embora útil.

Portanto, questão importante é a profundidade da pretendida absorção de tecnologia. Ela poderá ser superficial — possibilitando ao contratante produções repetitivas e manutenções imediatas, sem possibilidade de evoluir por si mesmo — ou poderá ir mais além.

**A capacidade de absorver tecnologia é o capital técnico-gerencial acumulado, não desfeito por desagregação de equipes ou perda de memória técnica**

**Absorções profundas de tecnologia reduzem dependências, mas só ao contratante interessam.** Ainda que possíveis, dependem de capacidade, organização, articulação, utilização e estabilidade do grupo técnico que tentará realizá-las.

Outra questão importante é a obsolescência de tecnologias. Ela tende a ocorrer cada vez mais cedo. Como tecnologia é poder, dificilmente o detentor de uma tecnologia nova permitirá sua absorção. Aos que aspiram a ascender, só resta tentar absorver tecnologias maduras, mas ainda não obsoletas e, com esforço próprio, partir dessa base para um novo e mais elevado patamar. Para isso é necessário articular, estimular, utilizar e desenvolver o setor técnico-científico-industrial do País, e o melhor modo de fazê-lo é incluí-lo em empreendimentos de alta densidade tecnológica. Aí se destaca a obtenção de navios de guerra mediante projeto e construção nacionais. Projetos estrangeiros excluem inevitavelmente nosso sistema técnico-científico-industrial.

Absorver tecnologia sem penetrar em sua base técnico-científica e daí criar tecnologia própria é dar um passo e novamente estagnar. É continuar dependente.

Queima de etapas é uma figura de retórica, alheia a realidades técnicas.

Plataforma de exportação é propaganda comercial.

Acúmulo de capacidade técnica requer vontade firme, decisões inteligentes, continuidade e tempo. Devemos estar certos de que nos condenaremos ao atraso se não houver claras percepções e continuidade de propósitos e ações. E continuidade é o que mais nos falta.

### *Aquisições de navios de guerra no exterior*

Em nossa história naval, sucederam-se ciclos de longa duração: além de material cedido pelos EUA ou comprado a meio de sua vida útil, encomendamos navios de guerra no exterior e, durante décadas, operamos e mantivemos esses navios da melhor forma possível, com inevitável obsolescência e crescentes problemas de apoio logístico. Esse foi um procedimento indispensável num país de mínimas possibilidades econômicas e tecnológico-industriais. Pudemos, assim, operar e manter um modesto poder naval que declinou duran-

te cada longo ciclo. Mas, além do limitado benefício que as aquisições de navios no exterior permitem, seu efeito líquido é manter quase todas as atividades cérebro-intensivas fora do Brasil, reduzir ainda mais a baixa demanda de produtos e serviços à base tecnológica nacional e

perpetuar altíssimo grau de dependência. Essas aquisições pouco contribuem para o desenvolvimento do País. Portanto, seu acréscimo à defesa nacional é efêmero, mais aparente do que real. Devem ser gradualmente eliminadas. **É indispensável que a renovação do poder naval seja constante, minimizando aquisições emergenciais no exterior.**

### *Produção no Brasil de navios de guerra projetados no exterior*

Construir, montar e aqui realizar os testes e provas de um navio de guerra de projeto estrangeiro é um primeiro passo além

**Absorver tecnologia sem penetrar em sua base técnico-científica e daí criar tecnologia própria é dar um passo e novamente estagnar. É continuar dependente**



do estágio primário de encomendá-lo e recebê-lo no exterior. Mas esse passo nós já realizamos há 70 anos com a construção dos contratorpedeiros classes M e A, há mais de 30 anos com quatro fragatas da classe *Niterói* e há mais de dez anos com quatro submarinos tipo *IKL-1400*. Nessa última realização obtivemos o máximo possível: reduzimos a um mínimo a assistência técnica necessária no Brasil; evitamos investimentos dispendiosos e pouco reprodutivos em novas instalações e equipamentos; aproveitamos recursos caros e então ociosos no setor estatal; aperfeiçoamos técnicos e operários; assimilamos métodos e técnicas de fabricação, testes e provas; atentamos para sistemas de qualidade, então pouco difundidos no Brasil; e nos capacitamos a melhor manter esses navios aqui construídos.

Contudo, nada pudemos fazer quanto ao projeto dos sistemas e à fabricação dos equipamentos. Sistemas, equipamentos e materiais, incluindo o aço, vieram do exterior, de onde também teriam que vir sobressalentes e assistência técnica para apoio logístico durante toda a vida útil dos navios, exceto quando alguns substitutos nacionais confiáveis fossem aqui encontrados.

Também continuamos totalmente dependentes do exterior para obter navios com requisitos de operação diferentes dos que já havíamos construído. E para cada novo projeto teríamos que comprar todo o correspondente pacote de sistemas e equipamentos. Não progrediríamos. Continuaríamos desvinculados da base nacional.

Portanto, a construção no Brasil de navios de guerra projetados no exterior é ainda atraente para países de aspirações e possibilidades limitadas, mas incompatível com nossas aspirações e possibilidades reais. Será aceitável em casos emergenciais, se for reduzida a um mínimo

e nos servir de base útil a engenharia reversa.

## AVANÇOS CONTIDOS

Apesar do progresso no primeiro passo já realizado e repetido há décadas, nosso poder naval continuou vinculado excessivamente ao exterior e muito pouco ao sistema tecnológico-industrial do País. Mesmo se não faltassem recursos para constantemente modernizar e expandir nossa Armada, continuaríamos distantes de nossa própria base técnica e industrial se não fôssemos muito além de aqui construir navios projetados no exterior.

Por isso, a Marinha logo passou ao estágio evolutivo seguinte: projetar e construir no Brasil navios de guerra com progressiva nacionalização de seus sistemas e equipamentos principais. Iniciado em 1979, esse passo durou 12 anos e gerou os quatro primeiros navios de guerra protótipos nacionais do período republicano: as corvetas classe *Inhaúma*. Também produziu no Brasil equipamentos do porte de engrenagens redutoras principais com requisitos navais superiores aos de nossas fragatas inglesas; estendeu a construção de navios de guerra a estaleiro civil; estimulou a formação de firma nacional em apoio a sistemas automatizados de navios; gerou o projeto da Corveta *Barroso*, derivada das quatro corvetas protótipos iguais; e produziu o primeiro projeto de submarino nacional até iniciar-se a fase de aquisição de seus equipamentos principais. A mesma sorte teve nosso projeto de submarino MB-1. Aí estancou-se esse segundo passo. Foi um avanço contido. Seguiu-se um longo hiato, em que inevitavelmente se desfizeram equipes, perdeu-se muito da memória técnica e afrouxaram-se laços importantes de nosso Poder Naval com a base tecnológica nacional.

Avanços no caminho certo, mas contidos e imobilizados durante longo tempo, são danosos. Na marcha vertiginosa do progresso, podem atrasar-nos irrecuperavelmente. Além disso, eclipsando ideias certas, impedem que elas passem de uma geração a outra.

### DIRETRIZ

São muitas e diversas nossas vulnerabilidades e carências econômicas e sociais que demandam redobradas atenções e recursos. Ainda assim, o Brasil é um país que pode tornar-se um dos principais centros de riqueza, poder e influência mundial neste século. Exceto em situações emergenciais, não devemos recorrer a procedimentos de obtenção de navios inevitáveis em outras eras, mas agora incompatíveis com as possibilidades e aspirações nacionais.

Para aumentar nosso poder militar real, é indispensável haver um plano que induza ações recíprocas e cumulativas entre defesa e desenvolvimento tecnológico-industrial. É necessário que esse plano trace um caminho realista e concreto, quantificando custos, avesso a generalidades, e com suficientes e contínuos recursos financeiros. Ele deverá resultar de interações constantes e objetivas do setor governamental de defesa com o tecnológico-industrial do País. Qualquer plano será inútil se não tiver como diretriz o projeto de navios de guerra e congêneres militares no Brasil. O projeto estrangeiro exclui nosso setor técnico-científico-industrial e implica aquisição de pacotes de sistemas e equipamentos principais no exterior. Mais que isso, resulta em

renúncia à parte mais cérebro-intensiva e valiosa da geração de produtos complexos, que é o seu projeto, motora e utilizadora do desenvolvimento.

Não há defesa forte e poder sem desenvolvimento. E não existe desenvolvimento forte sem projeto. Nenhum país se fez grande sem projetos próprios de seus meios de defesa.

Renunciar ao projeto é limitar-se e ficar dependente. Em 1991 cancelamos nosso primeiro projeto de submarino, o SNAC-1, já se iniciando a fase de contratar seus equipamentos. Com isso, até hoje somos incapazes de projetar submarinos, embora tenhamos aqui construído quatro da classe IKL. E incapazes permaneceremos construindo navios de guerra projetados

no exterior – submarinos ou de superfície – se não percebermos a importância capital do projeto.

A falta de percepção da natureza, importância e complexidade do projeto permeia quase todos os

setores nacionais. **Fora dos círculos técnicos, raramente se avalia o que é um complexo projeto de engenharia.** Isso se depreende de artigos e declarações em diversas fontes. Constitui um obstáculo poderoso à correta formulação e execução de qualquer estratégia de defesa e desenvolvimento.

Capacitar-se em projeto de navios de guerra não é empresa simples nem rápida. Mas é indispensável a um país que deve ser grande. Requer longo tempo e continuidade. Dificilmente se realiza e facilmente se perde. Requer: formação, aperfeiçoamento, retenção e gradual renovação de equipes; montagem e manutenção de uma grande base de dados e informações técni-

**Não há defesa forte e poder sem desenvolvimento. E não existe desenvolvimento forte sem projeto**

cas atualizadas; adequada infraestrutura laboratorial; conhecimento e emprego do setor técnico-científico-industrial nacional e internacional; e uma sucessão contínua de formulações de requisitos de operação, projetos, operações, avaliações em serviço, reformulações de requisitos e reprojotos. Inclui inevitavelmente erros e correções.

Construção é a parte visível de um *iceberg* técnico-financeiro. Embora importante, não é a parte principal. Projeto de engenharia é o grande indutor e utilizador de capacidades técnico-científico-industriais. É fator essencial de desenvolvimento.

Nossos navios de guerra, à exceção das corvetas das classes *Inhaúma* e *Barroso*, foram sempre construídos no exterior, ou então no Brasil com projeto estrangeiro. Portanto, a tendência histórica é ignorar a importância do projeto. Essa tendência dificulta a redução de dependências e impede contribuições importantes ao desenvolvimento nacional.

#### CONTINGÊNCIAS E DILEMA

**O Brasil é um país pacífico, destinado à grandeza. Mas não poderá jamais atingi-la sendo indefeso. Tem que construir um poder militar realmente forte, indutor e utilizador de desenvolvimento.**

Para obter um poder militar realmente forte, capaz de constantemente manter-se, renovar-se e atuar eficazmente, há que assentá-lo em ciência, tecnologia e indústria nacionais. Isso requer muitos anos de

contínuas ações recíprocas e cumulativas entre defesa e desenvolvimento técnico-científico-industrial.

Há um longo caminho a percorrer. Não existem soluções mágicas para em breve

passarmos do estado atual para o desejado. Nesse longo percurso haverá muitas contingências e um constante dilema.

As contingências decorrerão das dificuldades em conseguirmos desenvolvimento

econômico sustentável para criar e expandir uma base tecnológica-industrial geradora de poder militar realmente forte.

O dilema resulta da necessidade de constantemente construirmos um poder militar realmente forte, assentado na base tecnológica-industrial do País, mas sem jamais ficarmos indefesos, ainda que muito dependentes do exterior. Diante desse di-

lema, agravado ou não pelas contingências, como distribuir atenção e dinheiro entre as necessidades imediatas de defesa e as não imediatas de garantia de grandeza?

Atentar demais às necessidades imediatas será proteger o presente,

mas comprometer o futuro. Será expor-se a um risco crescente à medida que crescermos. Descuidar das necessidades imediatas será expor-se a riscos imprevisíveis.

Sempre estaremos diante desse dilema, a ser enfrentado com refletido equilíbrio. Devemos lembrar que a defesa nacional sempre foi improvisada, desvinculada do desenvolvimento do País. Atingimos um estágio em que isso seria anacrônico.

**Capacitar-se em projeto de navios de guerra não é empresa simples nem rápida. Mas é indispensável a um país que deve ser grande**

**Devemos lembrar que a defesa nacional sempre foi improvisada, desvinculada do desenvolvimento do País. Atingimos um estágio em que isso seria anacrônico**



## PARTE 2 – ANÁLISE ESPECÍFICA

### ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA

A segunda edição da Estratégia Nacional de Defesa (END), publicada em dezembro de 2008, permitiu que a Marinha planejasse a necessária obtenção de meios num horizonte de pelo menos 20 anos. Mais do que permitiu, determinou.

**A Estratégia Nacional de Defesa é um fato inédito. Pela primeira vez em nossa história, a defesa da pátria ascendeu ao patamar de preocupação permanente, formalizada em documento destinado a ser um Plano de Estado. Historicamente, ela foi sempre descurada na paz e improvisada na guerra.**

Como Plano de Estado, a END transcenderá governos. Deverá ter revisões e reajustes, mas perdurar. Seus princípios emanam de necessidades prementes, aspirações nacionais permanentes e constatações no cenário mundial.

Como decorrência imediata da END, a Marinha formulou seu Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil (PAEMB). Ele é um documento básico de organização e obtenção de meios até 2030. A Marinha teve que produzi-lo em prazo curto, breve demais para que já pudesse relacioná-lo com a capacidade, o potencial e a expansão do setor tecnológico-industrial do País. Essa relação é indispensável para formular, atualizar e conduzir os consequentes planos e processos de obtenção, mantendo-os coerentes com o princípio basilar assim expresso na página 8 da END:

*“A estratégia nacional de defesa é inseparável da estratégia de desenvolvimento. Esta motiva aquela. Aquela fornece escudo para esta. Cada uma reforça as razões da outra. Em ambas, se desperta*

*para a nacionalidade e constrói-se a Nação. Defendido, o Brasil terá como dizer não. Terá capacidade para construir seu próprio modelo de desenvolvimento.”*

Portanto, ao formular, atualizar e conduzir seu Plano de Obtenção de Meios, a Marinha certamente detalha e detalhará processos de obtenção promotores de defesa e desenvolvimento. Para tanto, as considerações deste artigo poderão ser úteis.

Como as ideias seguintes são apenas possíveis subsídios, muitos dos seus verbos deveriam aparecer no condicional. Apenas para facilitar a leitura, evitamos esse modo.

### MEIOS DE DEFESA: PRIORIDADES

Defesa e desenvolvimento englobam todos os meios de defesa necessários ao País, tanto navais como terrestres e aéreos e, em cada um deles, as respectivas plataformas e sistemas de combate (comando, controle, comunicações, computação, inteligência, vigilância, reconhecimento e armas – canhões, torpedos, mísseis, foguetes, minas etc.). Engloba também toda a estrutura operativa e técnico-científico-industrial de planejamento, concepção, projeto, desenvolvimento, montagem, fabricação, operação e apoio logístico integrado desses meios.

Trata-se de um vasto e complexo universo tecnológico em rápida evolução. Nossos esforços de defesa e desenvolvimento terão que se limitar a algumas partes prioritárias desse universo. Em seu PAEMB, a Marinha incluiu, entre outras prioridades, a obtenção de 30 escoltas e 12 navios-patrolha oceânicos (OPV) até 2030.

Neste artigo nos limitaremos apenas a navios de guerra e, particularmente, às suas plataformas.

Deveremos concentrar esforços em navios de significativa complexidade e valor militar, começando por corvetas (degrau



que já havíamos escalado em 1980/1990, mas do qual retrocedemos), daí passando a submarinos (patamar que galgávamos até meados dos anos 90, agora retomado) e fragatas (degrau que seria facilmente escalado se não tivéssemos regredido a partir de 1988). Poderemos até mesmo começar por fragatas. Mesmo assim, como se verá adiante, será necessária uma extraordinária mobilização gerencial e tecnológico-industrial, incessante durante mais de 20 anos e dependente de contínuo crescimento econômico nesse período.

Com uma equipe técnico-gerencial reconstituída e expandida em 20 anos de atividade intensa, constante e evolutiva no projeto e na construção de corvetas, submarinos e fragatas, poderemos estender os esforços ao projeto e à construção de outros navios de valor militar e complexidade ainda maiores. Pressupõe-se continuidade e coerência de propósitos, ações e recursos financeiros, além de adequações em leis e regulamentos para obtenção de meios de defesa, tal como prevê a própria END.

Navios auxiliares poderão ser obtidos no exterior, até mesmo em compras de oportunidade, permitindo que nos concentremos nos propósitos mais férteis de defesa e desenvolvimento. Adiante, mostraremos que tentativas de também projetá-los e construí-los no Brasil certamente comprometerão o esforço principal, concentrado em modernos navios de combate.

#### **DEFESA E DESENVOLVIMENTO: INTEGRAÇÃO**

“Defesa e desenvolvimento são inseparáveis.” Este é um princípio basilar

da END. Portanto, em cada processo de obtenção de meios, deveremos integrar defesa e desenvolvimento. Mas o que significa integrar?

Integrar é induzir e utilizar crescentemente a capacitação tecnológico-industrial do País nas atividades de projeto, construção, operação, manutenção e contínua renovação dos meios de defesa. Será necessário planejar cada processo para, simultaneamente, induzir e utilizar essa capacitação. Caso contrário, divergiremos da estratégia nacional de defesa.

Promover defesa e desenvolvimento é um processo a realizarmos continuamente. Mas não é desafio novo. A Marinha o enfrentou entre 1980 e 2000. Porém, naquela época, ele não decorria de uma estratégia explícita de defesa nacional. A integração

**Em cada processo de  
obtenção de meios  
deveremos integrar defesa  
e desenvolvimento. Mas o  
que significa integrar?**

com desenvolvimento só estava implícita. Os horizontes temporais e as pretensões e expectativas de recursos financeiros contínuos não podiam ser amplos e não decorriam de um plano do estado nacional. A ampliação

desses horizontes, a expectativa de recursos contínuos e a Estratégia Nacional de Defesa é que tornam o presente desafio maior, complexo e inédito. Por isso, ele requer constante reflexão e cuidadosas ações. Procedimentos expeditos de outra serão insuficientes. Apressadas inovações criativas poderão ser danosas.

Não mais devemos pensar, como no passado, em reaparelhamento. Reaparelhar-se foi sempre sair da quase obsolescência para uma atualidade frágil e fugaz. Baseava-se em obtenções no exterior. Nosso imperativo deve ser defesa e desenvolvimento. Ele requer a constante renovação e a expansão do poder militar integrado ao desenvolvimento. Deve

basear-se no País, mesmo quando recorrer-mos ao exterior.

### **DEFESA E DESENVOLVIMENTO: ALTERNATIVAS**

Como promover simultaneamente defesa e desenvolvimento? Examinemos quatro alternativas.

Primeira alternativa:

Obter rapidamente no exterior os meios de urgência imediata, com cláusulas contratuais de construção dos seguintes no Brasil e fornecimento de estudos, planos, especificações, procedimentos, assistência técnica, sistemas, equipamentos, materiais e tudo o mais que for necessário para sua montagem repetitiva em nosso país.

Esta alternativa seria um retrocesso de quase 40 anos. Foi o que fizemos para aqui construir duas fragatas da classe *Niterói*, início de uma longa escalada, cedo interrompida. A promoção de desenvolvimento seria mínima, incompatível com as necessidades e expectativas atuais.

Segunda alternativa:

Adicionar à primeira alternativa cláusulas contratuais de nacionalização parcial ou total de sistemas, equipamentos principais e apoio logístico.

Ainda que o licitante vencedor aceitasse tais cláusulas, elas seriam quase vãs. E assim certamente continuariam se também envolvessem solidariamente os fornecedores dos

sistemas e equipamentos. Por experiência, sabemos que tais nacionalizações são um longo e difícil processo, somente bem-sucedido com nosso próprio e tenaz empenho e responsabilidade. É fácil, para o licitante vencedor, minimizar compromissos contratuais de nacionalização, pois sabe que no decorrer do contrato nos serão inaceitáveis litígios judiciais que interrompam ou atrasem a construção de um navio de guerra. Nesse caso, é irrealista pensar em cláusulas pétreas.

Terceira alternativa:

Como só o nosso próprio e tenaz empenho e a responsabilidade podem conseguir nacionalizações significativas de sistemas e equipamentos, adotaríamos a primeira alternativa, mas nos encarregaríamos das nacionalizações de sistemas e equipamentos para as unidades a construir-se no Brasil.

Estaríamos sendo irrealistas. Nacionalizações significativas de sistemas e equipamentos requerem controle total do projeto técnico e uma estrutura técnico-gerencial capaz de bem conduzir nacionalizações. Tais condições chegaram a existir no final dos anos 80 e início dos 90, mas dissiparam-se com a longa estagnação que houve desde então.

*Comentário:* Todas as três alternativas até agora aventadas, além de insuficientes, só cogitaram de nacionalizações de sistemas e equipamentos principais já projetados no exterior. Não consideraram a participação tecnológica nacional para dominar ou aperfeiçoar técnicas de projeto e construção de navios de guerra e de seus sistemas, equipamentos e apoio logístico integrado.

**Reaparelhar-se foi sempre  
sair da quase obsolescência  
para uma atualidade frágil  
e fugaz. Baseava-se em  
obtenções no exterior.  
Nosso imperativo deve ser  
defesa e desenvolvimento**



Também não cogitaram de utilizar o setor técnico-científico nacional para progredirmos em tecnologias sensíveis, tais como materiais especiais, choque, vibrações, ruídos, superfície equivalente radar, assinatura acústica, assinatura infravermelho, compatibilidade e proteção eletromagnética, modernos sistemas de propulsão, lançamento de torpedos e aeronaves, integração de sistemas etc., e muito menos em avanços nacionais em tecnologias de comunicações e sistemas de armas.

As questões mencionadas no parágrafo anterior envolvem atividades industriais, mas vão além, requerendo a participação do sistema técnico-científico nacional. São e serão crescentemente importantes em meios de defesa, e nelas se concentra e concentrará mais e mais o valor agregado de produtos militares e civis. Por elas pagaremos alto preço nos navios que teremos que obter no exterior e nas indispensáveis modernizações. Sua necessidade e sua importância são identificáveis em qualquer tempo e, portanto, podem e devem ser atendidas pela formulação, aprovação e execução de projetos tecnológicos específicos da Marinha incluídos no Plano de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Marinha (PDCTM) e no Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT).

Vários projetos da Marinha no SNDCT estão em curso, originados no programa de ascensão técnica entre 1980 e 2000, no permanente propósito de projetarmos e construirmos nossos submarinos e, principalmente, na percepção do poder naval indispensável em futuro próximo. Mas outros projetos

tecnológicos são necessários, impulsionados pela Marinha e sempre decorrentes da necessidade de aplicarmos seus resultados em nossos projetos, construções, operações, manutenções, operações e modernizações de navios e nos correspondentes sistemas de apoio. Não é impossível aplicar alguns desses resultados em navios projetados no exterior e aqui construídos, mas muitos deles se vincularão diretamente aos projetos dos navios, e para os não vinculados sempre haverá razões e pressões para utilizar ofertas estrangeiras, que nos manterão excessivamente dependentes.

Portanto, sem nos capacitarmos em

**Sem nos capacitarmos em projeto, teremos sempre que recorrer ao exterior, perpetuando dependências e excluindo a defesa como indutora e utilizadora de desenvolvimento**

projeto de navios de guerra, teremos sempre que recorrer ao exterior, perpetuando dependências básicas e excluindo as partes mais férteis da defesa como indutora e utilizadora de desenvolvimento.

Quarta alternativa:

Embora seja essencial projetarmos navios de guerra para promovermos simultaneamente defesa e desenvolvimento, não mais temos a necessária capacitação mínima criada entre 1980 e os primeiros anos da década de 1990. Portanto, nosso Plano de Obtenção de Meios deverá ter um Programa de Recuperação e Expansão de Capacidade em Projeto de Navios de Guerra, cujo propósito será gradualmente recuperar e expandir a capacitação em projeto, *pari passu* com a imperiosa obtenção no exterior de somente um primeiro e pequeno grupo de unidades para cada tipo de navio desejado. Esse primeiro grupo seria o necessário às mais urgentes necessidades operativas, e sua obtenção no exterior subsidiaria a recuperação de nossa capacida-

de em projeto, mediante cláusulas contratuais específicas que não visariam apenas à futura construção repetitiva no Brasil. Os grupos seguintes seriam projetados ou reprojatados por nós, com os seguintes propósitos: a) atender a novos requisitos resultantes da experiência em serviço, ou da evolução do pensamento estratégico-operativo, ou mesmo de injunções financeiras; b) nacionalizar, total ou parcialmente, sistemas e equipamentos principais; c) introduzir possíveis alterações que se tornarem convenientes por evolução tecnológica; d) introduzir recursos de alta tecnologia para cada tipo de navio obtido no exterior, utilizando o setor científico-tecnológico nacional; e) progredir continuamente em apoio logístico integrado ao projeto.

Esta quarta alternativa permite obter urgentemente meios operativos essenciais, recuperar e expandir a capacidade em projeto, nacionalizar progressivamente sistemas e equipamentos principais e interagir com o sistema técnico-científico nacional. Ela é a mais apta a promover defesa e desenvolvimento. Porém, dada sua lenta maturação, nossa perda de capacitação em projetos de navios de guerra e a extrema urgência de meios a que chegamos, será indispensável combiná-la com versões modificadas da segunda e da terceira alternativas, expostas acima.

### QUESTÃO CRUCIAL

O PAEMB prevê a incorporação de 30 escoltas e 12 OPVs até 2030, além de outros meios. Suas capacidades operativas deverão ser comparáveis às de seus

congêneres mais recentes. Essas são nossas necessidades até 2030, das quais certamente um terço é urgente.

Como compor um Plano de Obtenção de Escoltas e OPVs que atenda ao PAEMB e promova defesa e desenvolvimento integrados? Temos que tratar das urgências sem protelar o desenvolvimento para data incerta.

Se todos os escoltas e OPVs urgentemente necessários – cerca de dez escoltas e quatro OPVs – fossem construídos no exterior, onde já estão prontos seus projetos, o desenvolvimento seria adiado. E seu início, sempre lento e difícil, seria mais e mais problemático. Correríamos o risco de chegar ao meio deste século tal como

estamos hoje. Esse risco é inaceitável.

Para integrar defesa e desenvolvimento, o Plano de Obtenção de Escoltas e OPVs deverá visar simultaneamente a quatro metas: permitir a obtenção urgente dos meios operativos

mais essenciais; recuperar e expandir nossa capacidade em projeto, construção e apoio logístico; nacionalizar progressivamente sistemas e equipamentos principais; e induzir a inovação ou o aperfeiçoamento de tecnologias, interagindo com o sistema técnico-científico nacional. Se um tal plano for razoavelmente bem-sucedido, será um impulso inédito em defesa e desenvolvimento.

### LINHAS DE AÇÃO PRINCIPAIS

No Plano de Obtenção de Escoltas e OPVs, quais as linhas de ação principais a planejar e executar? Elas são cinco. Convm considerá-las separadamente, embora sejam interdependentes.

**Quanto maior o número de navios projetados no exterior, mais difícil será promover defesa com desenvolvimento**

### ***Obtenção urgente dos meios operativos mais essenciais***

Esta linha de ação principal, além da importância própria, também será determinante do sucesso ou insucesso nas outras quatro. Nela, a primeira e fundamental decisão é determinar quantos escoltas e OPVs deveremos obter urgentemente, já projetados no exterior e a serem lá construídos.

Quanto maior o número de navios projetados no exterior, mais difícil será promover defesa com desenvolvimento.

Por outro lado, essas obtenções no exterior, se bem arquitetadas, deverão ser a base inicial para progredirmos nas ações de defesa e desenvolvimento. Para tanto, será indispensável que os licitantes vencedores tenham grande interesse em participar de todo o programa de escoltas e OPVs do PAEMB, e não só da parte inicial desse grande programa de 42 navios. Tal interesse será despertado pela oportunidade de participarem, associados a empresas privadas nacionais, não só da construção como também da futura manutenção dos escoltas e OPVs a serem construídos, resultantes inicialmente dos seus projetos e, depois, dos nossos próprios. **Contudo, e como primeira medida, deverá ser formulado o arcabouço legal que proteja a soberania e os interesses nacionais.**

Portanto, convém que as licitações de escoltas e OPVs de projeto estrangeiro destinem-se a uma encomenda inicial de seis a oito escoltas e dois a quatro OPVs, dos quais somente dois de cada tipo seriam construídos no exterior. Os demais se construiriam no Brasil, tanto no AMRJ como em estaleiros nacionais associados aos licitantes vencedores estrangeiros. Neste caso, as minutas dos documentos legais de associação deverão constar das propostas, e suas versões finais deverão ser partes integran-

tes dos contratos. Adicionalmente, na licitação se deverá exigir que os licitantes apresentem, junto com seus fornecedores, propostas de nacionalização dos sistemas e equipamentos principais selecionados pela Marinha, com as respectivas minutas de associação dos fabricantes estrangeiros a firmas radicadas no Brasil. Tais nacionalizações deverão ser introduzidas nos navios de cada tipo a serem construídos no Brasil, continuamente acompanhadas e avaliadas pelas diretorias especializadas, abrindo caminho para nacionalizações nos demais navios do programa.

Nas licitações para a obtenção dos escoltas e OPVs de projeto estrangeiro e construídos no exterior e no Brasil, deverão ser assegurados o fornecimento e o total acesso a toda a documentação de projeto e construção (incluindo estudos, cálculos, dados, desenhos e especificações dos sistemas da plataforma, do sistema de armas, do apoio logístico integrado, da integração de sistemas, dos sistemas de qualidade etc.), bem como nossa análise e aprovação de ajustes do projeto a requisitos da Marinha e o acompanhamento e a aprovação da construção. Todas essas condições deverão ser exigidas como parte normal da obtenção dos navios, sem quaisquer denominações ou custos adicionais classificados como transferência de tecnologia.

Muitas dessas exigências foram feitas pela Marinha e aceitas nos contratos de obtenção das fragatas classe *Niterói* na Inglaterra e nos de obtenção dos submarinos IKL-1400 na Alemanha, onde constava apenas a expressão “treinamento”, em vez de “transferência de tecnologia”. Embora possa agora haver óbices não existentes outrora, eles se reduzem diante do atual excesso de oferta da indústria internacional de defesa.

As análises, os acompanhamentos e as aprovações acima serão realizados por equi-

pes técnicas formadas na recuperação e aumento da capacidade em projetos de navios de guerra, que se estarão formando e expandindo para aqui projetar novas classes no Brasil. Nesses projetos é que se poderá utilizar a quarta alternativa de defesa e desenvolvimento, que é a mais fértil e que atinge nosso propósito final.

*Comentário:* Executar esta linha de ação será difícil, mas essencial. Será necessário formular cuidadosamente todas as peças das licitações, analisar minuciosamente as propostas, interagir refletidamente com os licitantes e, após a adjudicação, elaborar competentemente o contrato, resistindo a pressões de urgência escoradas em prazos limites para uso de financiamentos. Nossa equipe executora das licitações terá que ser técnico-operativa-gerencial, experiente e estável.

#### ***Recuperação e aumento da capacidade em projeto de navios de guerra***

As corvetas classe *Inhaúma* foram nosso primeiro projeto de navio de guerra em todo o período republicano. Elas são quatro protótipos iguais, única forma, na época, de promover nacionalizações de sistemas, equipamentos e materiais. Precedidas pelo projeto do Navio-Escola *Brasil*, com elas cresceu nossa capacidade de projetar navios de guerra: durante os dez anos do projeto e início de construção da *Inhaúma*, projetaram-se simultaneamente OPVs de 1.200 toneladas e o primeiro submarino nacional, o SNAC-1. Esses dois projetos pro-

grediram até o final da fase de concepção, quando foram cancelados por faltarem recursos para licitar seus sistemas e equipamentos principais. Mesmo com a equipe técnico-gerencial já se desfazendo, ainda reprojeteamos a *Inhaúma*, gerando a *Barroso*, e tentamos novo projeto nacional de submarino, o SMB-10, que teve a mesma sorte do SNAC-1. Após cerca de 15 anos de progresso, nossa capacitação em projeto de navios de guerra quase se dissipou.

Sem capacidade de projetarmos navios, eles serão projetados no exterior, alienando nosso sistema tecnológico-industrial. Será impossível integrar defesa e desenvolvimento. Divergiremos da Estratégia Nacional de Defesa.

Portanto, é urgente iniciarmos a recuperação e o aumento da capacidade em projeto. Daí decorre também o apoio logístico

integrado, que só pode existir se projetarmos, pois origina-se no projeto e com ele se forma.

**É necessário que esta linha de ação se inicie mais de um ano antes de assinarem-se os contratos para obtenção dos primeiros OPVs e escoltas.** Esse período é indispensável para selecionarmos e contratarmos os componentes da equipe inicial de projeto de navios de guerra. Ao final do primeiro ano, ela deverá ter um mínimo de oito oficiais engenheiros, 16 engenheiros civis, seis engenheiros estrangeiros comprovadamente experientes, dois arquivistas técnicos e dois especialistas em tecnologia de informação.

Coincidindo com o início da formação da equipe inicial de projeto, o Estado-Mai-

**Sem capacidade de projetarmos navios, eles serão projetados no exterior, alienando nosso sistema tecnológico-industrial. Será impossível integrar defesa e desenvolvimento. Divergiremos da Estratégia Nacional de Defesa**

or da Armada (EMA) poderá formular ou atualizar seus requisitos para os estudos de exequibilidade de um escolta de projeto nacional. Esse deverá ser o primeiro projeto da equipe, que se valerá intensamente de toda a documentação de projeto e construção do escolta estrangeiro que a Marinha deverá exigir na licitação e cuja obtenção deverá garantir mediante cláusulas contratuais adequadas. Ação semelhante foi possível no projeto das corvetas *Inhaúma*, que se valeu intensamente da excelente documentação das fragatas classe *Niterói*.

Ainda durante seu primeiro ano, a equipe inicial de projeto de navios de guerra deverá reativar e iniciar a atualização de todo o acervo de projeto resultante dos anos de atividades de projeto da Diretoria de Engenharia Naval (DEN) e do Centro de Projeto de Navios (CPN).

Por último, mas não menos importante, a equipe inicial de projeto deverá acompanhar e apoiar tecnicamente os processos de licitação de escoltas e OPVs, em cujos contratos terá que agir mais tarde, já expandida, como agente da Marinha, nos processos de nacionalização de sistemas e equipamentos principais, na garantia de qualidade de projetos de construção e na avaliação de engenharia dos protótipos de escolta e OPV durante seus primeiros anos em serviço.

A equipe inicial de projeto de navios de guerra, embora pequena, deverá cobrir diferentes faixas etárias. Tanto experiência quanto juventude serão indispensáveis.

Por suas atribuições jurisdicionais e experiência, a DEN deverá formar e integrar essa

equipe inicial de projeto no seu Departamento Técnico ou no CPN diretamente a ela subordinado. Sem isso, a DEN ficará inaceitavelmente enfraquecida para exercer a insubstituível missão que lhe cabe no crescimento técnico-operativo-gerencial da Marinha.

### ***Construção de navios de guerra em estaleiros nacionais***

O PAEMB pretende incorporar 30 escoltas e 12 OPVs até 2030, além de outros meios. Para isso, só existem duas alternativas: projetar e construir no exterior mais de 50% desses navios ou criar em curto prazo a capacidade de projetá-los e construí-los no Brasil. Por curto prazo, entenda-se um período de quatro a seis anos.

A primeira alternativa diverge do princípio básico da END: “Defesa e desenvolvimento são inseparáveis”. Além disso, posterga duvidosamente o desenvolvimento.

A segunda alternativa é a única aceitável. Requer longa e difícil ação, a ser logo iniciada. Pode-se avaliá-la

num exercício simples de cronograma, ilustrado em Apêndice. Nele, pretende-se obter escoltas, dos quais somente dois seriam projetados e construídos no exterior. Os demais seriam construídos no Brasil, inicialmente com projeto estrangeiro e logo depois com projetos nacionais.

Os estaleiros construtores do Brasil seriam o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ) e um estaleiro privado nacional. Este estaria associado ao estrangeiro, projetista e construtor.

No cronograma, os prazos de construção e a defasagem entre os inícios de construção

**A equipe inicial de projeto de navios de guerra, embora pequena, deverá cobrir diferentes faixas etárias. Tanto experiência quanto juventude serão indispensáveis**



em cada estaleiro, e entre estaleiros, são os que se podem esperar sem otimismo excessivo. Nele não estão incluídos os períodos necessários à integração dos sistemas de armas e comunicações, mas incluem-se instalações, testes e provas dos sistemas de armas e comunicações, que certamente muito excederão nossa atual capacidade.

Os prazos para conclusão das fases de contrato dos projetos nacionais condicionam os inícios de construção. Além disso, para progresso firme, cada projeto nosso dependerá da avaliação de engenharia dos projetos anteriores.

Em cada projeto nacional, supõe-se que haverá duas séries, defasadas de tal modo que na segunda se introduzam alterações resultantes da avaliação de engenharia da primeira. Há dois navios em cada série.

Também supõe-se que o primeiro projeto nacional não se afastará demais do projeto de escolta estrangeiro. A avaliação de engenharia do primeiro escolta estrangeiro até certo ponto substituirá a correspondente para nosso primeiro projeto.

Tudo isso levado em conta no cronograma do Apêndice, chega-se às seguintes conclusões:

I – Supondo-se que para construir escoltas no Brasil haja apenas um estaleiro privado nacional associado ao estrangeiro, construiremos apenas 14 escoltas em 20 anos, assim distribuídos:

- dois escoltas de projeto estrangeiro no exterior (EPE-EE);
- seis escoltas de projeto estrangeiro no Brasil (EPE-AMRJ) e (EPE-EN1);
- dois escoltas de reprojeto nacional dos escoltas estrangeiros (EPE/RN);
- quatro escoltas de projeto nacional, dos quais:

- dois do primeiro projeto nacional (EPN1A);

- dois do segundo projeto nacional (EPN2A).

II – Se supusermos que haverá mais um estaleiro privado nacional com a mesma capacidade atribuída ao primeiro, chegaremos a cerca de 19 escoltas em 20 anos.

Os resultados acima são difíceis de conseguir. Combinam obtenções emergenciais no exterior com projeto e construção no Brasil. Defesa e desenvolvimento estariam integrados. Só a continuidade é que poderá acelerar nosso progresso.

Capacitar um estaleiro já será difícil, dada a complexidade de um escolta equivalente a moderna fragata e diante da intensa demanda por navios e outros meios para nossas atividades petrolíferas *offshore*.

Como capacitar um estaleiro privado nacional a construir moderna fragata? Existem alternativas. Em todas, a Marinha deverá estabelecer os requisitos mínimos — técnicos, gerenciais e financeiros — para considerar um estaleiro apto a candidatar-se à construção, bem como as obrigações de capacitação que ele deverá cumprir antes da assinatura do contrato e durante a construção.

Em nenhuma alternativa a Marinha deverá atuar como participante na capacitação do estaleiro, ao contrário do que fizemos para as corvetas classe *Inhaúma* na Verolme. Na época, o AMRJ construíra as fragatas de projeto inglês o NE *Brasil*, e avançava na construção da primeira corveta. Assim, ele pôde atuar como estaleiro líder, transferindo à Verolme os planos de construção e franquendo suas instalações para o aprendizado que a Verolme desejasse. E a DEN, projetista das corvetas, tinha uma Divisão de Garantia de Qualidade já experiente, que pôde

**Só a continuidade é que  
poderá acelerar nosso  
progresso**

também agir continuamente na Verolme e auxiliá-la quando necessário.

As condições que permitiram ao AMRJ e à DEN participar na capacitação da Verolme já não existem. Terão que ser recriadas quase simultaneamente com a construção em estaleiro privado nacional.

Será então indispensável uma aliança entre o estaleiro privado nacional e um congêner estrangeiro reconhecidamente capaz. Ela poderá restringir-se a treinamento e assistência técnica ou ser um consórcio restrito à construção dos escoltas de projeto estrangeiro. Mas também poderá ser mais ampla e duradoura, numa associação permanente que vise participar em todo o programa de construção de escoltas e sua futura manutenção, resguardados contratualmente os interesses e a soberania nacionais.

A última das alternativas logo acima é a mais útil à Marinha. Será indispensável ter estaleiros nacionais construindo e mantendo

escoltas, pois em 20 anos passaremos a ter 14 desses navios, além dos 12 OPVs e outros navios que o PAEMB prevê. Mesmo com aumento da capacidade de reparo do AMRJ, ele não conseguirá atender a tão grande aumento na demanda.

Portanto, a licitação internacional para obtenção de escoltas com projeto estrangeiro deverá incluir os dois navios a construir-se no exterior e os de construção no Brasil. Nela deverão constar todos os requisitos citados neste artigo sob o título *Obtenção urgente dos meios operativos mais essenciais*.

Na capacitação do estaleiro privado nacional, a Marinha só deverá atuar como catalisadora e fiscalizadora. Qualquer outra ação será inconveniente sobrecarga.

Como catalisadora, nas licitações internacionais para obter os dois primeiros escoltas no exterior e aqui construir mais seis deles, a Marinha estará induzindo os licitantes estrangeiros e seus fornecedores principais a participar de todo o programa de construção no exterior e da futura construção e manutenção no Brasil, consorciados ou associados a estaleiro privado e firmas nacionais. Com isso, a Marinha simultaneamente iniciará três das cinco linhas de ação principais: obter urgentemente os meios operativos mais essenciais; construir navios de guerra em estaleiros privados nacionais; e nacionalizar progressivamente sistemas e equipamentos principais.

Como fiscalizadora, a Marinha deverá estabelecer, já na licitação, os requisitos mínimos, técnicos e financeiros, que o estaleiro privado nacional deverá satisfazer para construir os dois escoltas de projeto estrangeiro. Deverá também firmar-se como Autoridade de Projeto e Autoridade

### Será indispensável ter estaleiros nacionais construindo e mantendo escoltas

Inspetora (*Design Authority e Inspection Authority*). No Reino Unido, por exemplo, tais funções eram exercidas por órgãos especializados do *Ministry of Defense – Navy*. Na Alemanha as funções de Autoridade Inspetora são exercidas pelo BWB.

Até agora consideramos apenas escoltas correspondentes a modernas fragatas. Considerações quase análogas aplicam-se a OPVs.

Supondo que obteremos 12 OPVs modernos num prazo de construção de 20 anos, com dois projetados e construídos no exterior, outros quatro projetados no exterior e construídos no Brasil e os seis restantes aqui projetados e construídos, provavelmente precisaremos capacitar pelo menos mais um estaleiro nacional para construí-los, consorciados ou associados ao li-

citante vencedor estrangeiro. O AMRJ não deverá participar da construção de OPVs, por já estar totalmente empenhado em navios de muito maior valor militar e complexidade, além de todas as suas tarefas de manutenção da esquadra.

Portanto, para incorporar 14 escoltas e cerca de 12 OPVs em 20 anos de construção, simultaneamente gerando defesa e desenvolvimento, será indispensável capacitar pelo menos um estaleiro privado nacional para construir escoltas, e mais um para construir OPVs. E os instrumentos básicos iniciais para consecução desse objetivo consistirão em formular e conduzir cuidadosamente duas complexas licitações internacionais: uma para os escoltas e outra para os OPVs. Assim, proporcionaremos a obtenção desses navios e sua futura manutenção e apoio logístico.

#### ***Nacionalização progressiva de sistemas e equipamentos principais***

A nacionalização progressiva de sistemas e equipamentos principais só será possível se projetarmos nossos navios de guerra. E só projetando nossos navios é que neles poderemos introduzir tecnologias e desenvolvimentos nacionais resultantes do grande programa liderado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, no qual se destaca o Plano de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Marinha (PDCTM).

Entre 1980 e 1995, conseguimos nacionalizar parcial ou totalmente vários equipamentos e sistemas principais das corvetas classe *Inhaúma*: engrenagens redutoras de propul-

são, com requisitos de ruído superiores aos das fragatas *Niterói*; peças de desgaste de motores diesel da propulsão; hélices de passo variável; sistema de controle e monitoração da propulsão Codad; sistema de controle das auxiliares; sistemas de controle de avarias; sistemas de condicionamento de ar; sistema de governo etc. Além disso, nacionalizamos materiais importantes, como cabos elétricos de baixo índice de toxicidade, alto retardamento à combustão e máxima preservação de visibilidade quando inflamados. E utilizamos uma infinidade de materiais já então produzidos por

nossa indústria. Nada disso teria sido possível se não tivéssemos projetado as corvetas, gerando encomendas iniciais para quatro desses navios.

A importância das nacionalizações acima não foi apenas a obtenção dos sistemas, equipamentos e materiais no Brasil, mas

também o correspondente apoio logístico.

Para a *Barroso*, concluída em 2007, alguns dos equipamentos que havíamos nacionalizado foram encomendados no exterior, por não ser viável obtê-los aqui para um só navio e não haver perspectiva de uma série de projetos e construções.

Nos últimos 20 anos quase se dissipou nossa capacidade de projetar e construir navios de guerra. E, nesse mesmo período, as necessidades de meios operativos tornaram-se urgências. Como assinalamos no tópico *Construção de navios de guerra em estaleiros nacionais*, agora seremos obrigados a utilizar projetos estrangeiros para obter urgentemente os primeiros escoltas e OPVs.

Teremos que praticamente recomeçar nossa capacitação em projeto. Isso retardará a obtenção de projetos nacionais,

**Nos últimos 20 anos quase se dissipou nossa capacidade de projetar e construir navios de guerra. E, nesse mesmo período, as necessidades de meios operativos tornaram-se urgências**

onde são máximas as oportunidades de nacionalizarmos sistemas, equipamentos e materiais e de introduzirmos os frutos do intenso programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Marinha.

Como conseguir, nos navios de projeto estrangeiro, as nacionalizações em sistemas, equipamentos principais que introduzimos nas corvetas *Inhaúma e Barroso*? E como conseguir que neles se introduzam tecnologias e desenvolvimentos resultantes do vigoroso PDCTM que a Marinha atualmente conduz?

A resposta às duas perguntas acima é que bons resultados poderão ser conseguidos gradualmente se as sequências de obtenção se aproximarem das constantes no Apêndice e se as correspondentes licitações internacionais forem realizadas segundo as sugestões dos tópicos *Obtenção urgente dos meios operativos mais essenciais e Construção de navios de guerra em estaleiros nacionais*.

Sempre será necessário grande esforço e atenção para que o estaleiro licitante estrangeiro e seu associado nacional cumpram as cláusulas contratuais de nacionalização. Ainda assim, esforço e atenção serão valiosos. Desse modo, estarão bem plantadas as raízes de apoio logístico para os escoltas e OPVs que poderemos projetar e construir, usando a quarta alternativa de integração de defesa e desenvolvimento, discutida no tópico *Defesa e desenvolvimento: alternativas*.

#### ***Inovação ou aperfeiçoamento de tecnologias interagindo com o sistema técnico-científico nacional***

Está em curso um amplo e vigoroso Programa de Desenvolvimento Científico-

Tecnológico e Inovação, liderado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, que articula, em vastíssima rede, outros ministérios e universidades, institutos de pesquisa, a indústria nacional e as Forças Armadas. Nele, a Marinha tem importante atuação, impulsionada e dirigida por sua Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, subordinada diretamente ao EMA.

O Programa de Desenvolvimento Científico-Tecnológico e Inovação capitaliza, aperfeiçoa e expande notavelmente os esforços que o País tem realizado nas últimas décadas. Mantendo-se o seu ritmo continuamente, a exemplo do que países desenvolvidos fazem, poderemos ter em 20 anos a base científico-tecnológica de um país desenvolvido. Mas

para isso será indispensável ter continuamente projetos nacionais que simultaneamente induzam e utilizem os frutos desse programa.

Projetos nacionais são o oxigênio indispensável ao organismo

tecnológico-industrial. Tornou-se claro, nos tópicos anteriores, o efeito negativo de sua interrupção nos últimos 15 anos. Com a retomada imediata e condução ininterrupta de projetos nacionais, caminharemos na busca de grandeza.

#### **PLANO DE OBTENÇÃO DE MEIOS: REQUISITOS E PRINCÍPIOS BÁSICOS**

Nosso Plano de Obtenção de Meios deve ser permanente, contínuo e evolutivo. Terá que se firmar em requisitos e princípios básicos. Eis alguns deles:

##### ***Leis adequadas***

Em suas Disposições finais, a END prevê adequações em leis e regulamentos inci-

**Projetos nacionais são o oxigênio indispensável ao organismo tecnológico-industrial**

dentos sobre pessoal e indústria de defesa. É indispensável que tais adequações tratem de obtenção, aperfeiçoamento, manutenção e gradual renovação de recursos humanos e materiais de defesa no País; de desoneração, flexibilização e incentivos à nossa indústria de defesa; e de racionalidade e critérios técnicos nos processos de licitação. Essas medidas são de prioridade máxima. Caso não se concretizem, a participação nacional nos programas de obtenção de meios será minimizada, e os esforços de defesa e desenvolvimento emperrados: os prazos se dilatarão, os custos aumentarão, a defesa será comprometida e o desenvolvimento será desacreditado. Prevalecerá a danosa crença anacrônica de que só no exterior poderemos formar eficazmente nossa defesa.

### *Continuidade*

Como decorrência da Estratégia Nacional de Defesa, o Plano de Obtenção de Meios tem que ser amplo e permanente, com duas grandes vertentes. Uma é estratégico-operativa: contínua análise do cenário mundial e dos meios de defesa necessários a médio e longo prazos; planejamento e organização de bases de apoio; preparação e emprego de novas tripulações etc. A outra vertente é técnica: projeto, construção, apoio logístico integrado, nacionalização e desenvolvimento técnico-científico-industrial. Além disso, o Plano de Obtenção de Meios deverá desenrolar-se numa economia nacional em contínua expansão, ainda que sujeita a períodos de desaceleração.

É inegável que a amplitude e a complexidade do Plano de Obtenção de Meios vão muito além dos desafios que até hoje enfrentamos. Para conduzi-lo, convém uma estru-

tura funcional, tão leve e simples quanto possível, com um mínimo de escalonamentos, sem redundâncias, e em que prevaleçam capacitações apropriadas e estabilidade dos seus componentes. A estabilidade é fundamental para o sucesso em empreendimentos não repetitivos e de longa duração, característicos do Plano de Obtenção.

### *Recursos*

A END prevê “ato legal que garanta a alocação, de forma continuada, de recursos específicos para viabilizar o desenvolvimento integrado e a conclusão de projetos relacionados à defesa nacional”. Esse é um dos grandes pilares de toda a END. Sem ele, a ampla, inédita e articulada ação

nacional promotora de defesa e desenvolvimento, que hoje existe e se acelera, estará sempre em risco de colapso ou retrocesso.

### *Urgências de defesa*

Nossas carências de meios operativos se agravaram e tornaram-se urgências, repetindo ciclos históricos. Mas agora temos que atender às urgências sem protelar para uma data incerta o desenvolvimento. Defesa e desenvolvimento são inseparáveis.

### *Concentração de esforços*

No item *Meios de defesa: prioridades* mostramos ser necessário concentrar esforços de defesa e desenvolvimento em corvetas, submarinos e fragatas, daí passando a navios de igual ou maior complexidade e valor militar.

Navios de menor complexidade e valor militar, com incorporação prevista até 2030

**É inegável que a amplitude e a complexidade do Plano de Obtenção de Meios vão muito além dos desafios que até hoje enfrentamos**



no PAEMB, deveriam ser obtidos totalmente no exterior ou construídos com projeto e tecnologia estrangeira em estaleiros privados no Brasil, ou até mesmo adquiridos em compras de oportunidade. Esse é um preço a pagar por não termos podido progredir gradual e ininterruptamente em projeto e construção naval militar nos estaleiros nacionais. Mas possibilitará fazer o indispensável: concentrar os recursos técnicos do País em navios de maior complexidade e poder combatente. A capacidade assim adquirida se difundirá aos estaleiros civis no devido tempo.

### *Raízes de apoio logístico*

Questão difícil e importante na obtenção no exterior de navios de expressiva complexidade e valor militar será garantir que os concorrentes demonstrem crivelmente que os principais sistemas e equipamentos de seus navios sejam potencialmente apoiáveis por firmas brasileiras ou

estrangeiras radicadas no Brasil, aliadas ou não a empresas estrangeiras.

As demonstrações e possíveis minutas de contratos de futuros consorciamentos com empresas no Brasil deverão ser parte das propostas de todos os concorrentes, incorporando-se ao contrato que a Marinha assinará com o vencedor de cada licitação.

Essas demonstrações de modo algum assegurarão que o potencial apoio logístico se realizará, mas cumprirão quatro importantes funções: a) alertarão os licitantes sobre nossa atenção aos estudos e docu-

mentos de apoio logístico integrado do seu projeto de navio, que deverão contratualmente nos fornecer; b) poderão induzir os licitantes a conseguirem que alguns de seus fornecedores de sistemas e equipamentos travem contatos iniciais com pretendidos consorciados nacionais; c) poderão criar, já nas licitações de navios no exterior, interesse de firmas nacionais em nosso Plano de Obtenção de Meios; e d) poderão ser uma base da qual partiremos para nacionalizar sistemas e equipamentos em nossos reprojatos e projetos previstos na Quarta alternativa do tópico *Defesa e desenvolvimento: alternativas*.

**Diante de possíveis  
injunções financeiras,  
as estruturas e equipes  
técnicas deverão ser  
mantidas a todo custo**

★ ★ ★

**E, sobretudo, é  
indispensável manter a  
confiança na retomada do  
esforço em futuro próximo**

### *Preservação de equipes estratégicas*

A continuidade de recursos é vital. Por isso mesmo, nas Disposições finais, a END prevê “ato legal que garanta a alocação, de forma continuada, de recursos específicos para viabilizar o desenvolvimento integrado e a conclusão de projetos relacionados à defesa nacional”. Mas deve-se

estar preparado para manter coerência de propósitos e continuidade de ações, mesmo diante de injunções financeiras. Diante de possíveis injunções financeiras, as estruturas e equipes técnicas deverão ser mantidas a todo custo. Para tanto, é indispensável não dispersá-las, manter seu nível de vencimentos e dar-lhes atividades que as empreguem bem no interregno. E, sobretudo, é indispensável manter a confiança na retomada do esforço em futuro próximo.

Se for inevitável parar-se temporariamente um projeto, sua equipe de projeto

básico (exequibilidade, concepção e preliminar) deverá ser usada numa atividade de alto valor e mínimo custo: a identificação e o estudo de problemas tecnológicos a superar em futuro próximo. Deverá também dedicar-se à solução de problemas recorrentes em navios prontos, que repetidamente persistam após ações de estaleiros reparadores. Essa foi a ação que a Diretoria de Engenharia Naval

pôde intensificar a partir de 1988, quando começaram a enfraquecer-se as demandas de projeto, mas que provavelmente não pôde manter diante do êxodo de seus civis engenheiros contratados.

**Descontinuidades e retrocessos são os piores inimigos na paz. Defesa sem desenvolvimento é o pior inimigo na guerra**

Durante a interrupção temporária de um projeto, a equipe de construção, além de colaborar com a de projeto, será utilmente empregada na manutenção dos

novos meios que até então tiverem sido incorporados.

Cessada ou aliviada a restrição financeira, o projeto poderá ser imediatamente retomado, com seu corpo técnico intacto e fortalecido pelas tarefas realizadas no

interregno.

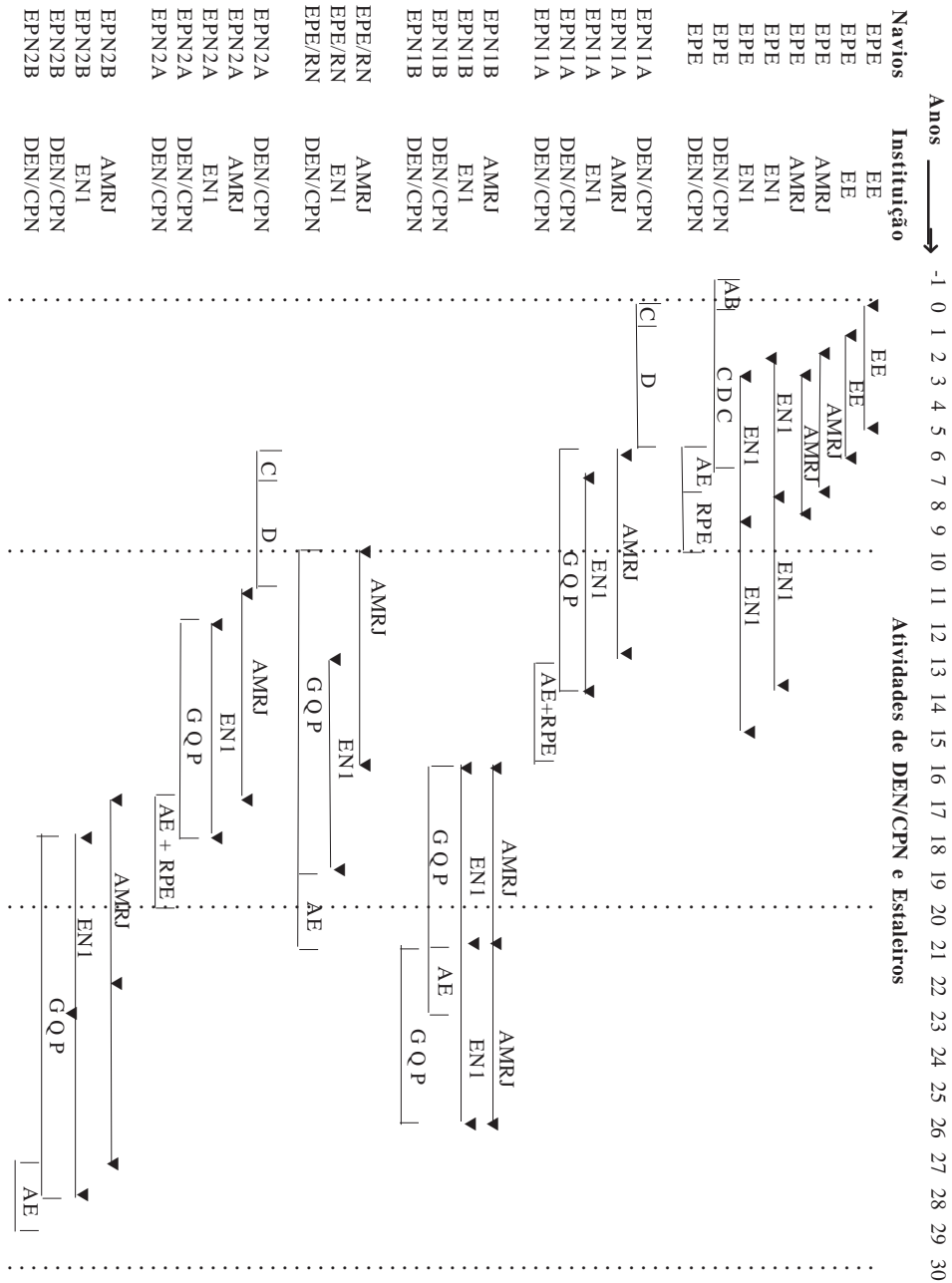
Descontinuidades e retrocessos são os piores inimigos na paz. Defesa sem desenvolvimento é o pior inimigo na guerra.

#### CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:

<POLÍTICA>; Poder Nacional; Poder Militar; Poder Naval Brasileiro; Ciência e Tecnologia; Fragata; Corveta;

#### REFERÊNCIAS

- [1] Estratégia Nacional de Defesa – 2ª Edição -- Ministério da Defesa – Brasil – 4º trimestre de 2008.
- [2] A Busca de Grandeza – Vice-Almirante (Refº -EN) Elcio de Sá Freitas – *Revista Marítima Brasileira* – 3º trimestre de 2006.
- [3] A Busca de Grandeza II – Vice-Almirante (Refº -EN) Elcio de Sá Freitas – *Revista Marítima Brasileira* – 2º trimestre de 2007.
- [4] A Busca de Grandeza III – Vice-Almirante (Refº -EN) Elcio de Sá Freitas – *Revista Marítima Brasileira* – 1º trimestre de 2011.
- [5] A Busca de Grandeza IV – Vice-Almirante (Refº -EN) Elcio de Sá Freitas – 2º trimestre de 2011.
- [6] A Busca de Grandeza V – Vice-Almirante (Refº -EN) Elcio de Sá Freitas – 3º trimestre de 2011.



APÊNDICE: Possível cronograma de projeto e construção de escotas





**I – Abreviaturas Relativas a Navios**

EPE = Escolta de projeto estrangeiro  
 EPE/RN = Escolta de projeto estrangeiro com reprojeção nacional resultante de sua avaliação de engenharia e visando, **adicionalmente**, maior nacionalização de seus sistemas, equipamentos e materiais  
 EPN1A = Escolta de projeto nacional, da primeira série (A) do primeiro tipo (2 navios)  
 EPN1B = Idem, mas da segunda série (B), resultante da avaliação de engenharia da série A (4 navios)  
 EPN2A = Escolta de projeto nacional, da primeira série (A), do segundo tipo, resultante de requisitos de Estado Maior atualizados para o cenário político-estratégico e as novas tecnologias disponíveis (2 navios)  
 EPN2B = Idem, mas da segunda série (B), resultante da avaliação de engenharia da série A (4 navios)

**II – Abreviaturas Relativas à Instituição**

AMRJ = Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro  
 CPN = Centro de Projeto de Navios  
 DEN = Diretoria de Engenharia Naval  
 EE = Estaleiro Estrangeiro  
 EN1 = Estaleiro Privado Nacional

**III – Abreviaturas Relativas à DEN/CPN**

A = Seleção e contratação da equipe inicial de projeto; recuperação e atualização do acervo de projeto da DEN/CPN  
 B = Apoio técnico as licitações internacionais para obtenção de escoltas a OPVs de projeto estrangeiro  
 C = Estudos de exequibilidade  
 D = Projetos preliminar de construção e de contrato  
 CDC = Análise exigências contratuais e controle de documentos técnicos  
 AE = Avaliação de engenharia de projeto de um escolta em serviço  
 RP = Reprojeção de engenharia de um escolta, resultante de sua avaliação de engenharia  
 GQP = Análise de documentos de projeto de construção (ação do Sistema de Qualidade ou Garantia de Qualidade)

**IV – Resumo de Obtenção de Escoltas, supondo-se apenas um (1) Estaleiro Privado Nacional capacitado, além do AMRJ**

	Em 10 anos	Em 20 anos	Em 30 anos
EPE em EE	2	2	2
EPE no AMRJ e no EN1	4	6	6
EPE/RN no AMRJ e no EN1	–	2	2
EPN1A no AMRJ e no EN1	–	2	2
EPN1B no AMRJ e no EN1	–	–	4
EPN2A no AMRJ e no EN1	–	2	2
EPN2B no AMRJ e no EN1	–	–	4
<b>TOTAL DE ESCOLTAS</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>22</b>