

A NAVEGAÇÃO FLUVIAL NO EXÉRCITO BRASILEIRO

Tenente-Coronel Antonio Jorge Meirelles Iunes

O Tenente-Coronel de Intendência Iunes serve no Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia (CECMA), sediado em Manaus-AM, como chefe da Divisão de Instrução de Embarcações. Foi declarado aspirante a oficial em 1993, tendo concluído o Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais em 2002, o de pós-graduação em Docência do Ensino Superior em 2009, o de Coordenação Pedagógica do Centro de Estudo de Pessoal em 2010 e o de pós-graduação em Gestão Logística em 2012. Possui os estágios de Emprego de Embarcações, de Tripulante de Embarcação e de Piloto de Embarcação *Guardian 25*. É oficial de doutrina e lições aprendidas do CECMA e membro do grupo de pesquisa de embarcações da 12ª Região Militar. Foi nomeado instrutor do curso de navegação fluvial do CECMA (miliunes@ibest.com.br).



“Árdua é a missão de desenvolver e defender a Amazônia. Muito mais difícil, porém, foi a de nossos antepassados em conquistá-la e mantê-la.” Gen Rodrigo Octávio – Comandante do Grupamento de Elementos de Fronteira, atual Comando Militar da Amazônia, em 1968-1969.

“Navegar é preciso, viver não é preciso.” Essa célebre frase foi proferida por volta de 70 a.C pelo General Pompeu, incumbido da missão de transportar o trigo das províncias para a cidade de Roma, quando os romanos viviam ativamente o seu processo de expansão econômica e territorial. Roma se transformava em um império de dimensões continentais e a necessidade de desbravar os mares se colocava como um elemento fundamental para o fortalecimento de uma das mais importantes potências de toda a antiguidade.

Situação geral similar vive a Amazônia brasileira desde seu descobrimento e desbravamento com dimensões também

continentais. Os seus rios têm sido a única e eficaz forma de ocupação e desenvolvimento para um vasto território de mais de cinco milhões de quilômetros quadrados e distante dos grandes centros do poder público do Brasil.

A navegação na Amazônia é facilitada pela disposição natural do relevo e seu clima que permitiram a formação de grandes bacias hídricas com navegabilidade em quase todos os rios e na maior parte do ano. A vocação regional do transporte fluvial remonta à sua própria descoberta e conquista, nos feitos de Francisco de Orellana, em 1535, e de Pedro Teixeira, em 1637, que utilizaram os rios como as estradas do desbravamento.

A área dessa região de dimensão continental equivalente ao território de mais de vinte países da Europa, possui 30% de toda a biodiversidade mundial, além de inúmeras jazidas de minérios o que aumenta a sua importância econômica para o desenvolvimento nacional, o seu valor estratégico das fronteiras e a cobiça internacional de suas riquezas. Além das dificuldades decorrentes da sua vastidão, do isolamento da área e do combate e controle de ilícitos transnacionais, a relevância do estudo do tema aumenta devido ao crescimento dos efetivos militares na Amazônia legal.

O estudo doutrinário sobre a navegação no Exército Brasileiro (EB) pretende dar início à pesquisa sobre o assunto, apresentando a gama de conhecimentos necessários para a atividade de navegação, suas possibilidades de emprego, a importância da navegação fluvial como atividade tática e logística para o EB e para a região e os fatores que influenciam na construção e no tipo de embarcação.

A LEGISLAÇÃO

Desde a antiguidade é verificada a importância e a complexidade da navegação. Nos dias atuais, com o avanço da tecnologia e da atividade comercial mundial, as relações entre as nações exigem normas internacionais sobre o assunto. Uma das mais importantes, de dimensão mundial, é a Lei do Mar (Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar) que em uma parte do seu texto tem importância para o assunto em questão, quando trata dos conceitos básicos de águas interiores, os mares completamente fechados, os lagos e os rios.

Neste mesmo contexto, o Brasil é um Estado signatário de convenções internacionais como o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar (RIPEAM – 72 da Organização Marítima Consultiva Intergovernamental, antecessora da Organização Marítima Internacional) que contém as regras de manobra no mar e águas interiores uma vez que existe um tráfego significativo de embarcações nacionais e internacionais de vários tipos e portes nas calhas dos rios da Amazônia.

Ainda existe a Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (em inglês: *Safety of Life at Sea – SOLAS*) da *International Convention for the Safety of Life at Sea*, o mais importante tratado sobre a segurança marítima, a primeira versão da SOLAS foi assinada em 1914, conseqüência direta do acidente com o Titanic. A data da atual é de 1975, ano em que foi profundamente revista. Essa regulamentação é da maior importância particularmente para as embarcações que navegam na área de Belém-PA na Amazônia Oriental. Os equipamentos de salvatagem [1] são importantes para a segurança e a preservação da vida.

Neste contexto, surge uma gama de outras leis e normas que regulamentam as diversas áreas jurídicas, neste caso o foco vai para a navegação em águas interiores, que tem sua regulamentação pela Lei Federal nº 9.537/97, conhecida como a Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA) na qual pode-se destacar o Art 2º que trata dos conceitos,

sendo os seguintes incisos em especial:

V - Embarcação - qualquer construção, inclusive as plataformas flutuantes e, quando rebocadas, as fixas, sujeita a inscrição na autoridade marítima e suscetível de se locomover na água, por meios próprios ou não, transportando pessoas ou cargas.

XII - Navegação Interior - a realizada em hidrovias interiores, assim considerados rios, lagos, canais, lagoas, baías, angras, enseadas e áreas marítimas consideradas abrigadas.

O Art 4º da mesma lei trata das atribuições da Autoridade Marítima com destaque para alínea a) do inciso I “habilitação e cadastro dos aquaviários e armadores” e as competências para expedir normas complementares conhecidas como as Normas da Autoridade Marítima (NORMAM).

Além dessa lei, existe a Lei Complementar 97/99, que estabelece também a competência constitucional da Marinha do Brasil (MB), com destaque em seu inciso II do Art. 17 das atribuições subsidiárias particulares da MB “II - prover a segurança da navegação aquaviária” e o Decreto nº 2.596 /98, Regulamentação da Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (RLESTA) no inciso II do Art. 1º que divide os aquaviários em grupos “2º Grupo – Fluviários”.

Por simples analogia pode-se dizer que a MB, por intermédio da Diretoria de Portos e Costas (DPC), desempenha o papel do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) e, por intermédio das Capitânicas dos Portos e Delegacias Regionais, a do Departamento de Trânsito (DETRAN).

Descendo a hierarquia legal um pouco mais, o destaque de maior relevância para o estudo está nas Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior (NORMAM-2/DPC) com os conceitos de navegação em águas interiores:

1) Navegação Interior 1 - aquela realizada em águas abrigadas, tais como lagos, lagoas, baías, rios e canais, onde normalmente não sejam verificadas ondas com alturas significativas que não apresentem dificuldades ao tráfego das embarcações (arrais amador, veleiro ou motonauta); e

2) Navegação Interior 2 - aquela realizada em águas parcialmente abrigadas, onde eventualmente sejam observadas ondas

com alturas significativas e/ou combinações adversas de agentes ambientais, tais como vento, correnteza ou maré, que dificultem o tráfego das embarcações (arrais amador, veleiro ou motonauta).

O importante das duas definições anteriores é que ambas vão contribuir para o planejamento na configuração de uma embarcação (arranjo) e seus materiais de segurança (SOLAS), que por consequência vão influenciar no emprego tático ou logístico.

Um grande exemplo verifica-se na própria Amazônia legal brasileira. A cidade de Manaus-AM, sede do Comando Militar da Amazônia (CMA), está situada a montante no Rio Amazonas, próxima à confluência dos Rios Negro e Solimões, sem influência das marés oceânicas, em uma área de navegação 1 (abrigada). A cidade de Belém-PA, sede do Comando Militar do Norte (CMN), está situada junto à foz daquele rio no Oceano Atlântico, em uma área de navegação 2 (parcialmente abrigada). Esse fator contribui para o planejamento de diferentes tipos de cascos [2] e seus calados [3].

HABILITAÇÃO E COMPETÊNCIA

As NORMAM 12 tratam do serviço de praticagem como sendo uma atividade exercida

pelo prático, que é um profissional habilitado pela MB e que possui o conhecimento das águas em que atua, com especial habilidade na condução de embarcações, devendo estar perfeitamente atualizado com dados sobre a profundidade e a geografia do local, o clima e as informações do tráfego de embarcações. Assessora o comandante na condução segura do navio em áreas de navegação restritas ou sensíveis para o meio ambiente. É também o responsável pelo controle e direcionamento dos rumos de uma embarcação próxima à costa ou em águas interiores desconhecidas do comandante da embarcação. Com sua habilidade e profundo conhecimento local, permite o emprego do navio com máxima segurança dentro dos limites hidrográficos do porto, assegurando a proteção da vida humana, a preservação do meio ambiente aquático, a manutenção da navegabilidade nos canais de acesso e a proteção do patrimônio público ou privado envolvido na manobra, ou seja: navios, rebocadores, lanchas e instalações portuárias. Esse profissional faz um curso ministrado pela MB nos centros de formação da Marinha Mercante para obter essa habilitação.

A Baía Amazônica ainda não possui



cartas náuticas para todas as calhas dos rios, especialmente o Negro, o que dificulta a formação de práticos para aquela região. Surge então a necessidade do práctico regional, que é uma atividade ainda não regulamentada pela autoridade naval, pois esse elemento possui um conhecimento empírico dos trechos navegáveis de uma determinada jurisdição. A recomendação da autoridade naval é que o mesmo não conduza a embarcação e tão somente oriente e assessor o pessoal habilitado sobre os perigos nos trechos do rio.

O TERRENO

Analisando alguns dos fatores da decisão para o cumprimento de uma operação militar (missão, inimigo, terreno e meios) pode-se verificar um destaque relevante para o terreno devido à dimensão, ao isolamento, à falta de infraestrutura e à dificuldade de deslocamento. Quanto aos aspectos do terreno, sobressaem-se os cursos d'água, que apresentam características diferentes, sendo classificados pelos geógrafos em três tipos de água: branca, clara e preta.

Os rios de água branca são aqueles cujas cabeceiras encontram-se próximas aos sedimentos andinos, sendo caracterizados por apresentarem um elevado teor de argila em suspensão, visibilidade de 0,1 a 0,5 metros e pH de 6,5 a 7,0. São de água branca os rios Amazonas, Branco, Madeira, Juruá e Purus. Esses rios formam em suas margens uma planície de aluviões recentes, denominada várzea. A coloração barrenta da água vem da terra que esses rios arrancam das margens quando descem (barrancas caídas), que levam grandes quantidades de troncos para os seus leitos, representando um perigo para as embarcações. Além disso, os bancos de área

mudam constantemente de posição, dificultando a visibilidade e a marcação em cartas. Essa característica torna necessário o emprego de equipamentos de auxílio à navegação, como ecossondas, pois os sedimentos de argila podem prejudicar o sistema de arrefecimento dos motores de popa.

Os rios de água clara são aqueles que se originam no Planalto Brasileiro ou no Planalto Guianense. Carreiam uma quantidade muito pequena de partículas em suspensão, podem apresentar uma visibilidade superior a 4 metros e o pH de 4,0 a 7,0. São de água clara os rios Xingu, Tapajós e Tocantins. Normalmente são os de mais fácil navegação na maior parte do ano.

Os rios de água preta são aqueles originados nos sedimentos arenosos terciários da Amazônia Central. Este tipo de rio caracteriza-se pela água marrom transparente com visibilidade entre 0,5 a 1,5 metros e apresenta um pH entre 3,5 e 4,0 devido à elevada quantidade de ácidos húmicos e fúlvicos em suspensão, que adquirem ao inundar a vegetação. O exemplo mais típico é o rio Negro, que em seu leito também tem grande

incidência de pedras que, por segurança, restringem o calado da embarcação. A matéria vegetal em suspensão atrapalha o emprego do hidrojato em alguns rios estreitos.

Além dessas características apresentadas, dentro de cada um desses grupos, os rios possuem relevos diferentes (quantidade e ângulo de curvas), leitos (pedras, troncos, bancos de areia), largura das margens e dos canais de navegação [4], velocidade da correnteza, fluxo de cheia e vazante, material em suspensão e o pH da água que influencia no processo de corrosão e ciclo de manutenção de embarcação.

É importante ter um tipo de embarcação para cada tipo de necessidade, sendo possível e necessário o emprego conjunto de diferentes embarcações para o comprimento da missão, à semelhança do que ocorre com os carros de combate blindados e os helicópteros.

Grande parte dessas informações é encontrada nas cartas náuticas, documentos cartográficos resultantes dos levantamentos de áreas oceânicas, mares, baías, rios, canais, lagos, lagoas, ou qualquer outra massa d'água navegável e que se destinam a servir de base à navegação. As cartas náuticas são geralmente construídas na Projeção de Mercator [5] e representam os acidentes terrestres e submarinos, fornecendo informações sobre profundidades, perigos à navegação (bancos, pedras submersas ou qualquer outro obstáculo à navegação), natureza do fundo, fundeadouros e áreas de fundeio, auxílios à navegação (faróis, faroletes, bóias, balizas, luzes de alinhamento, radiofaróis, etc.), altitudes e pontos notáveis aos navegantes, linha de costa e de contorno das ilhas, elementos de marés, correntes e magnetismo e outras indicações necessárias à segurança da navegação.

À Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), na qualidade de serviço hidrográfico

brasileiro, cabe manter atualizadas, por meio do Centro de Hidrografia da Marinha, todas as cartas náuticas em águas jurisdicionais brasileiras.

As normas técnicas para construção das cartas náuticas correspondem às especificações de cartas internacionais da Organização Hídrica Internacional (OHI). Essas especificações foram aprovadas na XII Conferência Hidrográfica Internacional, em 1982 e funcionam como guia básico para a construção de todas as cartas náuticas, pelos países membros da OHI.

Todo esse conjunto de informações anteriores também deverá ser considerado para o processo de planejamento da construção de uma embarcação tática ou logística e seu emprego em operação, uma vez que o rio restringe o tamanho e a capacidade da mesma. É importante ter um tipo de embarcação para cada tipo de necessidade, sendo possível e necessário o emprego conjunto de diferentes embarcações para o comprimento da missão,



Foto: arquivos do autor

à semelhança do que ocorre com os carros de combate blindados (rodas e lagartas) e os helicópteros.

A DOCTRINA

A tradição de emprego doutrinário do EB classifica, na maior parte dos manuais, um curso d'água como um obstáculo a ser transposto pela tropa, a pé ou motorizada, durante o seu deslocamento, ficando essa transposição a cargo da arma de engenharia no sistema proteção, mobilidade e contra mobilidade. Como mencionado anteriormente, os cursos d'água na Amazônia são vias de acesso e de transporte de grande quantidade de carga para as diferentes áreas do seu território. Tal característica do sistema logístico, relacionada à atividade de transporte, seja de carga ou passageiros, torna o rio a estrada principal de suprimento (EPS).

O abastecimento de suprimento de diversas classes [6] e o recompletamento de pessoal (soldados) das brigadas de infantaria de selva (Bda Inf SI) de São Gabriel da Cachoeira-AM (2ª Bda Inf SI) e Tefé-AM (16ª Bda Inf SI) e de suprimento para a de Porto Velho – RO (17ª Bda Inf SI) já é feito assim, sob coordenação da 12ª Região Militar (12ª RM) e execução do Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia (CECMA) e da 16ª Base Logística (16ª Ba Log) e, na área do CMN pelo 8º Depósito de Suprimento (8º D Sup). Esse tipo de atividade já vem se desenvolvendo regularmente há mais de 45 anos, sendo o principal fator de sucesso na ocupação da fronteira da Amazônia Ocidental nas últimas décadas. Os valorosos militares que realizam essa atividade navegam dias sem contato com a civilização e longe de suas famílias, enfrentando grandes dificuldades para levar o sustento aos combatentes e seus dependentes na faixa de fronteira.

Entre os anos de 1950 e 1969, a atividade de transporte fluvial foi realizada por um pelotão de transporte fluvial do Grupamento de Elementos de Fronteira, que apoiava cerca de pouco mais de 3.000 pessoas, entre militares e seus dependentes, espalhados

do Acre até Roraima, sendo criado pela necessidade de um apoio regular e confiável às tropas da fronteira, o que não ocorria antes de 1950 quando a atividade era terceirizada.

As tripulações eram formadas por militares do EB que faziam diferentes cursos na MB, conforme a necessidade de recompletamento dos claros. O material era cedido tanto pela MB como adquirido com o seu apoio. Nesse período a maior atenção foi dada à atividade logística. Dentre os poucos estudos realizados sobre as embarcações táticas, destacam-se a embarcação patrulha de grupo (EPG) e de esquadra (EPE). Hoje esta mesma região conta com mais de 20.000 pessoas entre militares e seus dependentes.

O aumento da importância estratégica da região no contexto nacional e internacional (recursos e potencial) e o aumento dos crimes transnacionais (drogas, armas e contrabandos) despertaram novamente os estudos e pesquisas sob o tipo e emprego de embarcações táticas para as diferentes missões.

A velocidade desejada de cruzeiro e de interceptação, capacidade de carga ou de passageiros, ângulo e velocidade de manobra com a interferência dos ventos e correntes, nível de blindagem e armamento e o custo de aquisição ou construção e de manutenção influenciarão nas quantidades a serem adquiridas e na constituição dos módulos



Foto: arquivos do autor

Comboio logístico para Tabatinga – AM, em 1962.

táticos e logísticos.

A concepção de uma embarcação se assemelha à de um blindado ou de um helicóptero, pois ela é um conjunto de sistemas, tais como: sistema de equipamentos de auxílio à navegação (*GPS*, radar, ecossonda); sistema de comunicações internas e externas, sendo estas abertas (VHF - obrigatória para segurança da navegação) ou criptografadas (uso militar); sistema de propulsão (velocidade de cruzeiro); sistema de governo (manobra); acomodação interna (dormitórios e local para alimentação da tropa); blindagem; conjunto energético (banco de baterias ou geradores); capacidade de transporte e outros.

No início do século XXI (2004) recomeçaram os estudos doutrinários de embarcações táticas com a *Combat Boat 90* (CB90) de fabricação sueca que possuía excelente desempenho nos requisitos manobrabilidade, velocidade, planeio, blindagem, comunicações, conforto da tropa, poder de fogo entre outros. Como desvantagem, a CB90 apresentava o custo de aquisição (por volta de R\$ 4.000.000,00) e de manutenção muito eleva-

dos, havendo necessidade de treinamento de mecânicos especializados. Essa embarcação tinha a limitação de não poder navegar em locais com grande concentração de material em suspensão (folhas e galhos), que prejudicava a turbina do hidrojato e entupia o sistema de arrefecimento do motor causando a perda da potência e danos ao sistema de propulsão. A viabilidade de transportar e manter uma embarcação desse tipo para um pelotão especial de fronteira era questionável.

Os estudos continuaram a ganhar importância com a aquisição da embarcação *Guardian 25*, de fabricação norte americana, em 2010; os testes da *River Patrol Boat* (RPB), também de fabricação norte americana, em

2012; a aquisição da Lancha de Patrulha de Rios (LPR 40), de fabricação colombiana, pelo Ministério da Defesa, em 2013; os testes de uma embarcação de casco de polímero de alta densidade (PAD), em 2013; os testes do bote pneumático tático da fábrica espanhola Zodiac, em 2014; e os testes de uma embarcação híbrida da empresa neozelandesa *Sea Legs*, em 2014. Tudo isso serviu para colher informações e experiências que afirmam a necessidade de aprofundar os estudos e da combinação de tipos diferentes de embarcação para a constituição do módulo tático para organizações militares de diferentes escalões e natureza.

A finalidade é que vai realmente determinar a embarcação mais apropriada para cada tipo de missão. A combinação em diferentes tipos e quantidades de embarcações vai definir as possibilidades da tropa a ser empregada. Exemplos simples já foram colhidos quando foi verificado o emprego da *Guardian 25* em patrulha de rios e interceptação de outras embarcações no combate aos ilícitos na faixa de fronteira, bem

como o seu emprego no transporte de uma esquadra sem proteção blindada. Quanto à proteção e capacidade de transporte, a *RPB* possui blindagem lateral e capacidade para transportar um grupo de combate. A *CB 90* possui blindagem total e capacidade para quase um pelotão no assalto. Ambas são muito pesadas, dificultando o transporte aéreo com os meios atuais, além do custo e da dificuldade de manutenção em regiões isoladas. São mais apropriadas para o embarque e desembarque protegidos de tropa em região de praia ou margens com pouca cobertura vegetal do que para manobrar nos rios com grande quantidade de material em suspensão devido à limitação já mencionada.

A pesquisa sobre o melhor tipo de embarcações está longe de ser concluída, pois, como dito anteriormente, vários são os fatores que limitam ou direcionam a fabricação das mesmas, com destaque para o terreno e o emprego ao qual se destinam.

As embarcações táticas são dotadas de um poder de fogo relativamente satisfatório, mas o tiro tenso de um armamento automático gera uma energia oposta ao disparo (“coice”) que movimenta a embarcação, gerando a instabilidade do próximo disparo e refletindo no número de acertos no alvo. Uma forma não definitiva encontrada pelos militares do CECMA para compensar esta característica é o uso da velocidade avante, que ajuda minimizar essa ação quando um armamento pesado, como a metralhadora .50, for instalado na proa (frente) de uma embarcação leve e pequena. Nas embarcações mais pesadas como a *CB90* e a *LPR 40* o efeito é menor o que as torna mais apropriadas para um apoio de fogo devido à sua blindagem e flexibilidade de manobra (saída da posição) quando gira no próprio eixo usando os hidrojetos, desde que a largura do rio permita esse tipo de manobra.

O assunto embarcações táticas ainda está em estudo na Divisão de Instrução de Embarcações do CECMA, pois o referencial teórico de emprego são manuais e cadernos de instrução antigos, que apresentam conflitos na forma de uso de uma embarcação devido à defasagem em relação à atual tecnologia disponível. A consequência direta está em não permitir atender todos os requisitos desejados para o emprego de um único tipo de embarcação.

Um exemplo é a embarcação base de pelotão (EBP) que, segundo a teoria doutrinária contida nos documentos anteriormente citados, para atender todos os requisitos solicitados, tais como blindagem, armamento, comunicações, apoio de rancho, saúde, manutenção, capacidade de transporte das diferentes classes de suprimento para apoiar 35 homens (só o pelotão) em um período de operação de 30 dias sem reabastecimento necessita transportar mais de 22 toneladas de combustível (Cl III), apenas para a embarcação base, além das outras classes de suprimento. Deve ser levado em consideração que embarcações de calado superior a 1,5m terão dificuldades em navegar nos rios de pouca profundidade ou em períodos de seca.

Os estudos encontram dificuldades para dimensionar a melhor EPG.

A LPR 40 colombiana foi projetada para patrulhamento de rios e transporte eventual de tropa para se apossar de uma praia, pois as escotilhas são estreitas e a altura de desembarque e embarque é superior a um metro o que atrapalha o fuzileiro de selva, devido ao tamanho e ao peso da mochila.

Os estudos já mostraram de modo geral que o emprego da *Guardian 25* como sendo um grande avanço tecnológico, pois saiu da EPG e EPE (século XX) e avançou para um novo conceito de patrulhamento e vigilância da faixa de fronteira a um custo e uma carga logística (licitações) de manutenção razoável e plausível para as unidades militares isoladas da fronteira, além de um poder de fogo, manobra e velocidade muito boa. Nem todos os problemas estão resolvidos, falta ainda a proteção blindada e a capacidade de transportar mais combatentes, que poderá ser amenizada com o emprego de outro tipo de embarcação em conjunto quando a missão for a realização de um assalto empregando uma fração superior a dois grupos de combate que utilizam quatro *Guardian 25*.

A pesquisa sobre o melhor tipo de embarcações está longe de ser concluída, pois, como dito anteriormente, vários são os fatores que limitam ou direcionam a fabricação das mesmas, com destaque para o terreno e o emprego ao qual se destinam. A capacitação de pessoal deve ser também uma preocupação para não incidir na imperícia [7], imprudência [8] e negligência [9]. A atividade está em constante crescimento também no meio civil, o que aumenta o risco de acidentes mesmo em rios largos, devido ao fato de as embarcações pequenas transitarem próximo às margens por motivo de segurança na navegação.

CONCLUSÃO

As pesquisas sob o assunto analisam o potencial de todos os tipos de embarcações, bem como suas limitações e capacidades, sugerindo aos fabricantes mudanças para

atender a demandas da Força Terrestre. A conjuntura econômica deve ser levada em consideração, uma vez que o custo de aquisição e a cauda logística são fatores que fazem parte do planejamento.

Os estudos da melhor embarcação tática, assim como os rios da Amazônia, são longos, cheios de surpresas e curvas. O esforço dos comandos do CEMA e da 12ª RM junto ao CECMA já levantou uma série de informações e requisitos, que ajudam no processo de pesquisa, mas ainda falta muito

a ser feito sobre o assunto. As possibilidades de cada tipo de embarcação são limitadas principalmente pelo terreno, que com as dimensões continentais da região, possui características das mais diversas que deverão ser levadas em consideração.

A navegação do Exército Brasileiro de hoje é similar à do passado em desbravar, manter e desenvolver esse grande patrimônio de todos os brasileiros, sendo uma verdadeira missão de grandeza navegar pelos rios desta Amazônia!

Embarcações avaliadas pelo CECMA

Embarcação híbrida Sea Legs



Embarcação LPR



Bote pneumático Zodiac



Embarcação RPB



Embarcação de casco (PDA)



Embarcação CB 90



NOTAS

- [1] Salvatagem é um conjunto de medidas de resgate e manutenção da vida após um desastre. O objetivo é minimizar ou evitar que acidentes em embarcações tenham vítimas fatais.
- [2] Casco do navio é o invólucro exterior de qualquer embarcação. Da sua estanquicidade depende a flutuabilidade do navio, ou seja, caso haja algum problema com a sua estanquicidade o navio corre risco de afundar.
- [3] Calado é a designação dada à profundidade a que se encontra o ponto mais baixo da quilha de uma embarcação, em relação à linha d'água (superfície da água).
- [4] Canal de navegação é um "caminho" na água, que se encontra balizado por forma a criar um esquema de separação de tráfego que garanta a segurança da navegação
- [5] Projeção de Mercator é um tipo de projeção cilíndrica do globo terrestre. Nessa projeção, os meridianos são planificados na forma de linhas retas paralelas verticais que são horizontalmente equidistantes, ao passo que os paralelos são planificados na forma de linhas retas paralelas horizontais de modo que a distância vertical entre dois paralelos sucessivos é tão menor quanto mais próximos esses paralelos estiverem da linha do equador.
- [6] Classes de suprimento divisão numérica (romano) de I a X para reunir e denominar os diferentes tipos de materiais em subgrupos com emprego ou características similares.
- [7] Imperícia é a incapacidade, a falta de habilidade específica para a realização de uma atividade técnica ou científica, não levando o agente em consideração o que sabe ou deveria saber.
- [8] Imprudência é um comportamento de precipitação, de falta de cuidados. Consiste na violação das regras de condutas ensinadas pela experiência. É o atuar sem precaução, precipitado, imponderado. Há sempre um comportamento positivo. É a chamada culpa in faciendo. Uma característica fundamental da imprudência é que nela a culpa se desenvolve paralelamente à ação. Deste modo, enquanto o agente pratica a conduta comissiva, vai ocorrendo simultaneamente a imprudência.
- [9] Negligência (do latim negligentia) é o termo que designa falta de cuidado ou de aplicação numa determinada situação, tarefa ou ocorrência. É frequentemente utilizado como sinônimo dos termos descuido, incúria, desleixo, desmazelo ou preguiça.

REFERÊNCIAS

- Amazônia. **Prêmio Márcio Ayres para jovens Naturalistas**. Disponível em <http://marte.museu-goeldi.br/marcioayres/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=8> acessado em 01 JUN 15.
- Amazônia Legal. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Amaz%C3%B4nia_Legal> acessado em 01 JUN 15.
- Aula sobre **Regulamento Internacional para Evitar Abalroamento no Mar (RIPEAM)** Disponível em <<http://pt.slideshare.net/otamar55/ripeam-15536>> acessado em 01 JUN 15.
- Brasil, Lei nº 8.617, de 4 de janeiro 1993 - **Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros**. Brasília, DF, 1993.
- _____, Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997 - **Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional**. Brasília, DF, 1997.
- _____, Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999 - **Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas**. Brasília, DF, 1999.
- _____, Decreto nº 2.596, de 18 de maio de 1998. - **Regulamenta a Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997 - Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional**. Brasília, DF, 1998.
- Marinha do Brasil, Diretoria de Portos e Costas, **Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar (RIPEAM – 72)**, incorporando as emendas de 1981, 1987, 1989, 1993 e 2001. Rio de Janeiro, RJ, 2001.
- _____, Diretoria de Portos e Costas, **Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior (NORMAM – 02)**. Rio de Janeiro, RJ, 2005.
- _____, Diretoria de Portos e Costas, **Normas da Autoridade Marítima para o Serviço de Praticagem (NORMAM – 12)**. Rio de Janeiro, RJ, 2011.
- Guia do Estudante. Disponível em <<http://guiadoestudante.abril.com.br/aventuras-historia/francisco-orellana-conquistador-amazonas-735039.shtml>> acessado em 01 JUN 15.
- Radio Verde Amazônia. Disponível em <<http://www.verdeamazonia.com.br/index.php/destaque.php?id=81>> acessado em 01 JUN 15.

