

# O TRANSPORTE LOGÍSTICO FLUVIAL NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Major César Diogo de Campos

O Major de Engenharia César Diogo é o Chefe da 4ª Seção da Base de Administração e Apoio do Comando Militar do Oeste (B Adm Ap / CMO). Foi declarado aspirante a oficial pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), em 2003. Possui os cursos Básico de Gestão, o de Equipamento de Engenharia e o de Elaboração e Gerenciamento de Projetos, além do Estágio de Operações no Pantanal. Foi chefe do Centro de Operações de Transporte e comandante da Companhia de Transporte do Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia (CECMA), no biênio 2016-2017. É mestre em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (cezarcampos80@gmail.com).



A Amazônia Ocidental brasileira é formada pelos estados do Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sua área total é de cerca de 2,18 milhões de km<sup>2</sup>, dividida em 151 municípios e com uma população estimada em 7,12 milhões de habitantes (2016). Isso significa uma baixa ocupação populacional nessa longínqua porção do território brasileiro, que apresenta densidade demográfica [1] de cerca de 3,3 hab/km<sup>2</sup> enquanto que a média nacional é de 24,9 hab/km<sup>2</sup>.

Consonante com essa reduzida ocupação populacional, existe uma deficiente e escassa rede de infraestrutura de transportes, com destaque para a quase inexistência de ferrovias e para rede rodoviária bastante precária. Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), no ano de 2009, os quatro estados da Amazônia Ocidental possuíam uma malha rodoviária total de cerca de 36 mil km, dos quais menos de 15% eram pavimentados.

Tal deficiência no transporte terrestre era compensada, em parte, pela extensa rede fluvial, composta por diversos rios navegáveis. Segundo dados da Agência Nacional de Transportes Aquáticos (ANTAQ), no ano de 2013, havia cerca de 17 mil km de vias interiores economicamente navegáveis em toda a bacia amazônica que, em sua maior parte, abrangiam os estados da Amazônia Ocidental.

Nesse contexto, para atender às demandas da logística de transporte do Comando Militar da Amazônia (CMA), o modelo de transporte de carga utilizado pelo Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia (CECMA) necessita ser modernizado. É imprescindível, também, que existam embarcações modernas, eficientes, flexíveis, com grande capacidade de carga e alinhadas aos conceitos mais atualizados na área de logística fluvial.

Analisando os aspectos do ambiente operacional, os meios empregados pelo CECMA e o histórico do fluxo logístico transportado nos últimos anos, é possível



Aspectos hidrográficos da Amazônia Ocidental

concluir que existe a necessidade de elaboração/adoção de um novo modelo de transporte que possibilite ao centro cumprir sua missão.

Trata-se de um projeto ambicioso, que integra as principais informações e experiências existentes com os conceitos e as normas vigentes no ramo da construção naval. Isso possibilitará o alcance do objetivo proposto, além de implementar uma substituição gradual das balsas [2] disponíveis no CECMA, que são empregadas, atualmente, nas missões logísticas dessa unidade.

A análise de cálculo das estruturas e dos índices de custo apontou uma estimativa dos recursos necessários para a efetivação desse projeto. Foi evidenciado que as características e os requisitos técnicos das embarcações inseridas nesse novo modelo, assim como a inserção dos novos recursos tecnológicos, são fatores que certamente irão influenciar sobremaneira na eficiência da missão a ser desempenhada pelas unidades militares que atuam na região.

## A LOGÍSTICA MILITAR NA AMAZÔNIA

Pela própria definição do Estado-Maior do Exército (EME), a logística militar terrestre engloba o conjunto de atividades relativas à previsão e à provisão de recursos e de serviços necessários à execução das missões das Forças Armadas. Essa atividade, tem se mostrado um componente importante nas missões das Forças Armadas e tem crescido bastante nos últimos anos. O emprego correto dessa atividade, assim como as estratégias utilizadas para a sua operação, constituem-se fatores decisivos para a obtenção de vantagens estratégicas

e de poder de combate.

No caso específico do CMA, cuja a área de atuação coincide exatamente com a composição dos estados da Amazônia Ocidental, a execução de uma logística eficaz e efetiva é fator decisivo para a presença e para a atuação das Forças Armadas, características vitais para resguardar a soberania nacional na região.

A inexistência do modal de transporte ferroviário e a escassez de rodovias tornam imperioso o largo emprego do modal fluvial, que é muito bem servido pela extensa rede de rios navegáveis existentes na região. Os rios que formam essa imensa rede constituem-se

em verdadeiros corredores de transporte e são essenciais para a atividade logística.

Nesse contexto, o aproveitamento eficiente dos recursos e o emprego de embarcações logísticas, adequadas às características fisiográficas da Amazônia, são fatores imprescindíveis para o sucesso das operações realizadas na região e, sobretudo, para a manutenção do grau de operacionalidade desejado pelas tropas brasileiras. Isso corrobora os

conceitos estabelecidos no manual de campanha EB-MC-10.204 - Logística.

## OS DESAFIOS PARA O TRANSPORTE NA AMAZÔNIA

A dinâmica do espaço de batalha exige a constante avaliação das capacidades necessárias para que a Força Terrestre possa atuar nas operações, no amplo espectro. Tal consideração traz implícito o desafio de se conceber uma logística que seja, ao mesmo tempo, capaz de se ajustar à multiplicidade de situações de emprego e às especificidades demandadas pelo combate.

**A dotação do CECMA com meios de transportes modernos e possuidores de maiores capacidades de carga, além de melhorar o apoio às atividades desenvolvidas na região amazônica, contribuiria sobremaneira para a defesa e para a soberania da pátria nessa importante e cobiçada porção do território brasileiro.**



Comboio do CECMA

Essa “logística na medida certa” deve ser capaz de prever e prover o apoio dos materiais e dos serviços necessários, de modo a assegurar à Força liberdade de operar, amplitude de alcance operativo e capacidade de durar na ação (EME, 2014).

Dessa forma, é possível questionar se as embarcações logísticas, tipo balsa, atualmente utilizadas no âmbito do CMA, atendem de forma adequada e eficiente às demandas de transporte fluvial oriundas desse comando regional. Portanto, deve ser realizada, em caráter de urgência, a integração dos fatores geográficos, técnicos e legais com as condicionantes operacionais e doutrinárias vigentes, sobretudo, aquelas que tratam do emprego de embarcações logísticas tipo balsa pelo CECMA.

Outra necessidade é a utilização das atividades de transporte logístico fluvial em prol das organizações militares situadas na Amazônia Ocidental. Isso fornecerá os subsídios necessários para se propor a adequação dos materiais utilizados atualmente e, certamente, irá auxiliar na elaboração de condicionantes doutrinárias e operacionais adequadas aos requisitos básicos, técnicos, logísticos e industriais necessários para aquisição ou readequação das embarcações.

Discorrer sobre os aspectos fisiográficos da Amazônia Ocidental, enfatizando sua hidrografia e a conseqüente influência desse aspecto na atividade de navegação realizada na região e, ainda, apresentar a estrutura da logística do CMA, com ênfase na função logística transporte, é um grande desafio para a doutrina terrestre.

A posição geográfica das organizações militares e o levantamento da série histórica dos suprimentos transportados pelo modal fluvial, sob coordenação da 12ª Região Militar (12ª RM), por meio de seu escalão logístico, são desafios que precisam ser discutidos e enfrentados pela doutrina, de modo a se obter maior eficiência nos processos.

De acordo com o diagnóstico logístico do CMA [3], a atividade de transporte no âmbito desse Comando Militar de Área está alicerçada, em sua maior parte, no modal fluvial, uma vez que a abundância de rios se constitui em contraponto, frente à escassez de rodovias e à inexistência de uma malha ferroviária eficiente.

A rica capilaridade fluvial e a rarefeita rede de estradas da Amazônia Ocidental projetam o CECMA como uma das mais importantes unidades de apoio logístico da 12ª RM.

Isso se deve à quase total dependência que a logística na região possui em relação ao modal de transporte aquaviário (Diagnóstico Logístico do Comando Militar da Amazônia, 2015, p. 17). Apesar disso, a região não dispõe de infraestrutura adequada para ser operada por meio do modal de transporte hidroviário. A título de exemplo, em toda a Amazônia Ocidental, apenas cinco guarnições (Manaus, Coari, Itacoatiara, Tabatinga e Porto Velho) possuem terminais portuários [4] autorizados pela ANTAQ.

Nesse interim, é imprescindível para a modernização do sistema de transporte em uso expor as características das balsas que fazem parte da frota de embarcações do CECMA e que, atualmente, compõem os módulos empregados nas viagens. Analisar os aspectos doutrinários e atualizar a legislação atinente à atividade logística da Força Terrestre, certamente irá contribuir para o desenvolvimento do sistema logístico da Força.

A readequação das balsas empregadas nas viagens realizadas pelo CECMA ou a aquisição de novas, inclusive com a estimativa dos custos para a execução do projeto, deve ser prioridade dentro da atual conjuntura estrutural do Exército. Esse projeto deve ser implementado levando-se em consideração o preceito da “logística na medida certa”.

No caso da logística militar, essa condição traz grandes impactos para as atividades da 12ª RM. A preparação e a execução das viagens logísticas fluviais, a cargo dessa região militar, são, geralmente, realizadas com improvisos. Isso ocorre, normalmente, em decorrência da imperiosa necessidade de adequação às condições geográficas da região e à precária infraestrutura disponível no local. Aliado a isso, a utilização de embarcações com o tempo de vida útil ultrapassado, dotadas de limitada capacidade de carga e que possuem difícil manutenção impactam, significativamente, o custo operacional das atividades.

A readequação e/ou a aquisição de balsas novas, mais adequadas à logística militar do ambiente operacional amazônico, de maior eficiência hidrodinâmica e com maior capacidade de carga, dariam condições para que a logística militar na Amazônia Ocidental

atingisse um maior grau de eficiência. Contribuiria, também, para o aumento da capacidade operacional das tropas que atuam na região.

Cabe ressaltar que o Exército Brasileiro, por meio da Portaria nº 019-EME, de 27 de janeiro de 2016, estabeleceu ações de caráter administrativo, logístico, doutrinário e operativo com o intuito de otimizar a logística no âmbito do CMA. Dentre as ações previstas, esse documento contempla a melhoria da infraestrutura portuária da região e a modernização da frota de embarcações do CECMA.

## O TRANSPORTE LOGÍSTICO NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

A legislação e a doutrina vigentes abordam conceitos e normas técnicas relacionados às embarcações empregadas em águas interiores, porém, são insuficientes para determinar todos os procedimentos necessários ao desenvolvimento das atividades na região.

Nesse contexto, estudos realizados no âmbito do CMA, com abordagens de cunho quantitativo e qualitativo, relacionados à dificuldade logística regional, à hidrografia da Amazônia Ocidental e à estrutura logística no âmbito do CMA/12ª RM apresentaram a real dimensão dos problemas enfrentados pelas unidades militares que atuam na região.

Estudos oficiais ou, ainda, aqueles realizados por profissionais nacionais e estrangeiros com notório saber na área de logística apontaram a lacuna doutrinária existente, assim como a necessidade de aprofundamento teórico nesse assunto. Esses estudos delinearão os dados do transporte logístico de suprimentos realizado pelo modal fluvial no âmbito do CMA, no triênio 2014, 2015 e 2016.

Nos estudos foram considerados somente os deslocamentos logísticos realizados sob a coordenação da 12ª RM, ficando fora desse escopo as missões do CECMA que foram demandadas pelos demais comandos militares de área e pelos órgãos civis e, ainda, as viagens realizadas no eixo Amazonas [5].

Local/	2014			2015			2016		
Eixo	Eventos	Selec	Partic	Eventos	Selec	Partic	Eventos	Selec	Partic
Madeira	3	3	100,0%	4	4	100,0%	2	2	100,0%
Rio Negro	7	7	100,0%	4	3	75,0%	2	2	100,0%
Solimões	6	6	100,0%	5	4	80,0%	4	3	75,0%
Amazonas	1	0	0,0%	1	0	0,0%	2	0	0,0%
Total	17	16	94,1%	14	11	78,6%	10	7	70,0%

Viagens logísticas realizadas pelo CECMA no triênio 2014, 2015 e 2016

Uma pesquisa realizada com o chefe do Centro de Operações de Transporte (COT) e com o comandante da Companhia de Transportes do CECMA, subunidade que detém os meios empregados nas missões logísticas na região, apontou as principais deficiências das embarcações disponíveis. Tal pesquisa se limitou, tão somente, à análise dos dados das embarcações logísticas sem propulsão (tipo balsas) atualmente empregadas pelo CECMA.

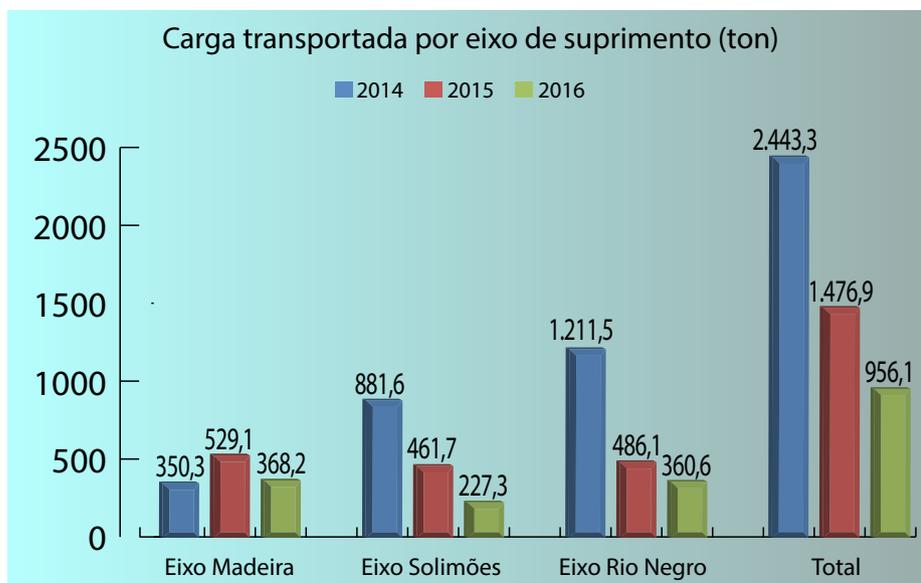
Quanto às viagens logísticas, foi analisada uma amostra de 34 eventos, correspondente a 82,9% dos deslocamentos fluviais executados pelo CECMA no triênio 2014-2016 (41 eventos), ou seja, a maior parte das missões logísticas fluviais realizadas durante aquele período. Cabe destacar que essa amostra corresponde à totalidade (100,0%) das viagens logísticas fluviais sob coordenação da 12ª RM.

No transporte de suprimentos pelo Eixo Madeira, no triênio 2014-2016, foi possível constatar volumes consideráveis de suprimentos Cl I, II, VI e IX que, juntamente com as demais classes, perfazem o somatório total e 1247 toneladas de itens transportados durante o período. No eixo Solimões, assim como no eixo Madeira, verificou-se também uma demanda superior pelas mesmas classes de suprimento, ocorrendo o transporte total de carga, para aquele período, de 1570,5 toneladas.

Já no eixo Rio Negro, verificou-se uma maior demanda de transporte de suprimentos Cl I e IX que, juntos, corresponderam a mais de 82% do peso total da carga transportada entre os anos de 2014 e 2016, esta última na ordem de 2058 toneladas, gerando uma média superior a 170 toneladas por viagem.

Considerando-se os deslocamentos logísticos pelos três eixos de suprimento, feitos sob coordenação da 12ª RM, foram realizadas 34 viagens logísticas, com o transporte de mais de 4,8 mil toneladas, correspondendo a uma carga média superior a 140 toneladas por viagem (somatório de ida e retorno).

Ao longo dos três anos analisados foi possível observar um valor decrescente do transporte de carga. Tal fato se deve, em grande parte, à maior quantidade de viagens realizadas nos primeiros anos e ao grande volume de suprimento classe IX (motomecanização) transportado no período.



Carga transportada pelo CECMA nos principais eixos logísticos de suprimento



Embarcação do CECMA

Em relação à quantidade de viagens, houve um decréscimo gradual ao longo dos três anos analisados. A redução da quantidade de viagens se deve, em grande parte, à diretriz estabelecida pela 12ª RM com a finalidade de racionalização dos recursos, especialmente, a partir de 2016. A contratação de serviços terceirizados também influenciou na redução do número de viagens realizadas.

Dentro do contexto da logística militar terrestre, outro fator limitador para o transporte fluvial de cargas é, sem dúvida, o espaço (volume) ocupado por essas cargas. Isso ocorre muito em razão da extrema dificuldade de conciliar os diversos tipos das cargas a serem transportadas.

No transporte de cargas, quando distribuídos por classe de suprimentos, é possível constatar grande variação na quantidade do suprimento transportado, particularmente, de Cl IX. Também é possível constatar o grande volume transportado, concentrado nas classes I, II, VI e IX que corresponderam a 94,6%, 90,2% e 87,4% da carga total transportada, durante os anos de 2014, 2015 e 2016, respectivamente.

Essa distribuição permite concluir parcialmente que os módulos logísticos empregados pelo CECMA devem proporcionar flexibilidade quanto ao espaço para a carga embarcada, sendo necessária a existência de

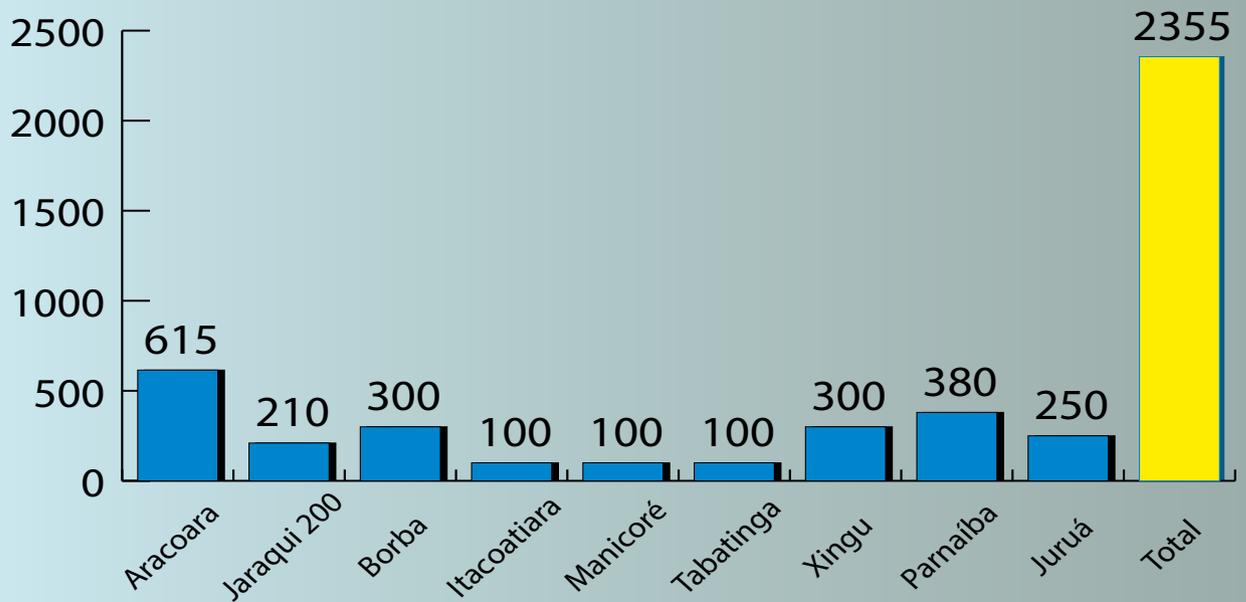
casarias climatizadas e câmaras frigoríficas para o acondicionamento do suprimento classe I, além de espaços abertos no convés principal para o embarque de contêineres, material de engenharia e viaturas.

### AS EMBARCAÇÕES DO CECMA

Uma das características marcantes das balsas existentes no CECMA que são empregadas no transporte geral, durante as viagens logísticas, é a total assimetria entre elas. Seja pelo tipo, pelas dimensões, pela capacidade e, até mesmo, pelo tempo de uso essa assimetria acaba prejudicando a formação de módulos logísticos. Tais módulos, muitas vezes, são limitados em suas capacidades (área e volume) em decorrência da impossibilidade de se realizar uma perfeita atrelagem entre as embarcações.

A capacidade de carga das embarcações (peso) existentes no CECMA é outro fator a ser considerado. Esse centro, utilizando seus próprios meios orgânicos, consegue formar módulos logísticos com duas ou três balsas que atendem, praticamente, a toda demanda de transporte fluvial da OM, se considerarmos o histórico das viagens logísticas realizadas. Porém, cabe destacar que o fator limitador da capacidade de transporte das balsas está relacionado à área e ao volume, e não à capacidade em tonelagem.

## Balsas do CECMA - capacidade de carga (ton)



Capacidade de carga das balsas do CECMA, em toneladas

As balsas existentes no CECMA possuem amplas restrições de carga, na área de suas plataformas (convés principal). Dentre elas, apenas duas (Aracoara e Borba) apresentam área que permite variações na disposição da carga embarcada, as demais apresentam limitações para o embarque de contêineres e de materiais de engenharia e motomecanização.

Recorrendo ao estudo de Garcia, relativos ao peso da estrutura em aço das embarcações e a estimativa do custo por quilograma de aço processado nelas aplicadas, corrigido por índices oficiais (R\$ 11,64 / kg de aço) é possível estimar os custos para aquisição de novas balsas, com dimensões aproximadas de 40m de comprimento, 11,5m de boca moldada e 1,5m de pontal moldado (considerando as balsas com superestrutura ou rampa de acesso), conforme tabela abaixo:

Tipo de embarcação	Custo em (R\$)
Balsa de convés livre com rampa	964.000,00
Balsa de convés livre sem rampa	929.000,00
Balsa com superestrutura (casaria – sem rampa)	1.196.000,00

Estimativa de custos para aquisição de balsas com as características ideais para suprir as demandas do CMA

Os dados apresentados elencam o montante considerável de recursos necessários para a construção e implementados meios. O grande volume de insumos, com custos cada vez mais crescentes, cria essa condição, sendo imprescindíveis, nesse caso, estudos aprofundados de viabilidade para levar à frente tais projetos (GARCIA, 2001).

### PROPOSTA DE SUBSTITUIÇÃO DAS BALSAS DO CECMA

O CECMA, atualmente, dispõe de nove balsas para transporte de carga geral; com a peculiaridade de todas elas serem assimétricas, com variações em suas dimensões, gerando perdas significativas de capacidade e eficiência hidrodinâmica nos deslocamentos.

O histórico de dados das viagens logísticas realizadas pelo centro comprova que os pesos das cargas transportadas são inferiores às reais capacidades das embarcações. Por vezes, ocorre o adiamento do transporte de carga em decorrência das restrições de espaço e de volume apresentadas pelos comboios logísticos.



Comboios logísticos integrados.

Nesse cenário, para que o CECMA consiga cumprir suas missões com eficiência, faz-se necessária, como proposta, a aquisição de dez balsas novas, sendo duas com superestrutura, quatro de convés livre com rampa e quatro de convés livre sem rampa. A aquisição desse material seria suficiente para substituir as balsas existentes no CECMA e, ainda, possibilitaria a essa unidade atuar alinhada ao conceito do comboio integrado, largamente utilizado por diversas empresas do segmento civil.

Trata-se de um projeto ambicioso, cuja adoção traria um aumento significativo à capacidade de transporte do CECMA, sobretudo, por proporcionar flexibilidade na composição dos módulos logísticos. Entretanto, o grande montante de recursos necessários para a aquisição desse material caracteriza-se como

um grande óbice à concretização do projeto. Seria conveniente, inclusive, considerar a adoção de um projeto intermediário, com uma substituição parcial dos meios logísticos do centro, mantendo embarcações que apresentam condições de operação.

PROPOSTA DE AQUISIÇÃO DE EMBARCAÇÕES		
Características		Observações
Embarcações tipo Balsa	10 un	- 4 de convés livre com rampa (proa). - 4 de convés livre sem rampa (2 intermediários tipo box e 2 popas). - 2 com superestrutura.
Porte bruto embarcações	4.450 ton	-
Área de convés principal embarcações	4.320 m <sup>2</sup>	Já subtraindo as áreas ocupadas pela superestrutura.
Volumes fechados da superestrutura	745 m <sup>3</sup>	Incluindo os espaços destinados à casa de máquinas.
Valor estimado (R\$)	9,9 milhões	Considerando a estimativa do custo do aço processado a R\$ 11,64 / Kg.

Proposta de aquisição de balsas suficientes para atender todas as demandas do CMA

Outra possibilidade, seria a aquisição de cinco balsas novas e a readequação de quatro das embarcações recentemente adquiridas pelo CECMA. Tal proposta reduziria o custo pela metade e, ainda assim, proporcionaria ao centro a capacidade de mobilizar até dois comboios logísticos integrados, que poderiam ser dimensionados em até quatro configurações diferentes, possibilitando, ainda, a formação de outros módulos logísticos.

As balsas existentes necessitam de readequações estruturais superficiais, basicamente a instalação de borda balsa metálica no perímetro do convés principal. Isso proporcionaria maior segurança para o acondicionamento da carga e, principalmente, para a tripulação.

A adoção do modelo proposto, mesmo que contemplado parcialmente, aumentaria significativamente a atual capacidade operacional do CECMA, porém manteria a frota de embarcações assimétricas em uso na unidade, dificultando a formação dos comboios logísticos e causando perda de capacidade de transporte.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O transporte logístico fluvial realizado atualmente no âmbito do CMA necessita de adequação e de investimentos vultosos para atender a todas demandas do Exército Brasileiro. A logística de transporte fluvial a cargo do CECMA, que é baseada no emprego de módulos logísticos compostos por empurradores e balsas, funciona de forma improvisada e possui capacidade limitada.

Nesse contexto, a aquisição de equipamentos modernos e tecnologicamente mais desenvolvidos ou a adoção de um modelo de transporte mais adequado às peculiaridades da região são imprescindíveis para a otimização e para a plena eficiência da unidade.

No entanto, os recursos necessários para a adoção de um modelo de frota mais moderno e adequado à realidade do

CMA/12ª RM demandariam o emprego de investimentos consideráveis, necessitando de um planejamento detalhado para que ocorra a utilização efetiva dos recursos disponibilizados.

Apesar das históricas dificuldades de disponibilização de recursos orçamentários para investimentos nas Forças Armadas, a concretização desse projeto é perfeitamente possível, desde que se adote um modelo padrão de comboios integrados, a ser implementado no âmbito do Exército. Tal projeto pode, inclusive, ser implementado paulatinamente, de modo a possibilitar a realização da devida adequação doutrinária no âmbito da Força. Isso permitiria, ainda, a substituição gradual das embarcações do CECMA, além de criar as condições necessárias para se verificar, na prática, qual a dotação ideal de embarcações.

Além disso, a adoção de um modelo de comboios integrados padrão permitiria maior flexibilidade operacional da OM, à medida que houvesse mudanças na demanda de transporte, seguindo, a rigor, a premissa da logística na medida certa, além de contemplar plenamente os conceitos de resiliência, responsividade e visibilidade logística.

A aquisição de uma frota moderna, plenamente adequada à realidade local, com maior capacidade de carga e com maior eficiência hidrodinâmica, traria ganhos significativos para a logística militar na Amazônia Ocidental. Isso, além de aumentar a segurança do pessoal e do material, proporcionaria economia no transporte logístico, em decorrência do aumento da capacidade das embarcações.

O modelo proposto permitiria ao CECMA atender, adequadamente, às demandas de transporte de outras grandes unidades militares e de instituições civis que atuam na região Amazônica. Permitiria, ainda, o cumprimento de missões de larga escala, que demandam o emprego de meios dotados de grandes capacidades, como foi o caso da operação AmazonLog [6], ocorrida em 2017. Nessa operação, foi necessário o apoio da Força Aérea Brasileira para a realização das atividades.

Logo, a manutenção do grau de operacionalidade das tropas brasileiras que atuam na área do CMA depende, diretamente, da eficiência do trabalho de navegação desenvolvido pelo centro. A dotação do CECMA com meios de transportes modernos e possuidores de maiores capacidades de carga, além de melhorar o apoio às atividades desenvolvidas na região amazônica, contribuiria sobremaneira para a defesa e para a soberania da Pátria nessa importante e cobiçada porção do território brasileiro.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Exército. Portaria nº 075 – Estado-Maior do Exército, de 02 de abril de 2014. **Aprova as Instruções Reguladoras da Sistemática para Elaboração/Revisão de Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (EB20-IR10.005)**, 1ª ed, 2014. Boletim do Exército, Brasília, DF, n 18, p 19, 2 de maio de 2014.
- \_\_\_\_\_. Exército. Portaria nº 019 – Estado-Maior do Exército, de 27 de janeiro de 2016. **Aprova a Diretriz para otimizar a logística no Comando Militar da Amazônia (CMA), no Comando Militar do Norte (CMN) e no Comando Militar do Oeste (CMO) (EB20-D-03.001)**, Boletim do Exército, Brasília, DF, n 05, p 23, 05 fev. 2016.
- \_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. C100-10 – **Logística Militar Terrestre**, 2ª Edição. Brasília: EGGCF, 2003.
- \_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. NORMAN-02/DPC – **Normas da Autoridade Marítima para embarcações empregadas na navegação interior**, 2005.
- Informações sobre os estados de abrangência do Comando Militar da Amazônia. Disponível em <[www.eb.mil.br/web/guest/quarteis-por-estado1](http://www.eb.mil.br/web/guest/quarteis-por-estado1)>. Acesso em 06 Set 2016.
- Informações sobre rios navegáveis na Amazônia Ocidental. Disponível em <<http://www.antaq.gov.br/Portal/Imagens/InformacoesGeograficas/Original/MalhaHidrovitariaVEN.png>>. Acesso em 06 Set 2016.
- ACEVEDO, Cláudia Rosa; NOHARA, Jouliana Jordan. **Monografia no Curso de Administração**. São Paulo: Atlas, 2004.
- PADOVEZI, Carlos Daher. **Conceito de embarcações adaptadas à via aplicado à navegação fluvial no Brasil**. 2003. 215 f. Tese (doutorado em engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Naval e Oceânica, São Paulo, 2003.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. ICA 400-31 – **Gerenciamento do ciclo de vida de sistemas e materiais do SISCEAB**. 2010.
- GARCIA, Hilton Aparecido. **Análise de procedimentos de projeto e desenvolvimento de método para determinação de custos de construção e operação de embarcações fluviais da hidrovia Tietê-Paraná**. Tese (doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Naval. São Paulo. 2001.
- BRASIL. Comando Militar da Amazônia. 12ª Região Militar. **Diagnóstico Logístico do Comando Militar da Amazônia**. Manaus. 2015.
- BRASIL. Ministério da Defesa. MD42-M-02. **Doutrina de Logística Militar**. 3ª Edição. 2016.
- GARCIA, Hilton Aparecido. **Hidrodinâmica: ênfase a embarcações fluviais**. Notas de aula. Ago. 2007 (revisão 1. fev 2009; 2 fev. 2011; 3 jul. 2015. p. 67 p).

## NOTAS

[1] Densidade Demográfica: densidade demográfica, densidade populacional ou população relativa é a medida expressa pela relação entre a população e a superfície do território, geralmente aplicada a seres humanos, mas também em outros seres vivos (comumente, animais). É estabelecida pelo quociente entre a população total e a área por ela ocupada, sendo expressa em habitantes por quilômetro quadrado.

[2] Balsa é uma embarcação de fundo chato, com pequeno calado, para poder operar próximo às margens de rios e em águas rasas. Possui uma grande boca, muitas vezes utilizada para transporte de veículos.

[3] O Diagnóstico Logístico do CMA é um documento elaborado em 2015 com a finalidade de ambientar o Estado-Maior do Exército com a situação atual da estrutura logística da Amazônia Ocidental, apresentando o fluxo logístico da 12ª Região Militar, assim como o de cada Grande Unidade do Comando Militar.

[4] Terminal Portuário Autorizado é uma instalação de uso público destinada à movimentação de cargas no transporte portuário, aéreo, rodoviário e ferroviário. Segundo a ANTAQ, cais ou píer são os tipos de terminais portuários normalmente utilizados. No caso do terminal portuário do CECMA, este se encontra inserido no grupo em questão, sendo classificado, segundo a própria ANTAQ, como uma Instalação Portuária sob Registro (IPR). Apesar disso, sua estrutura é extremamente deficiente e ineficaz, com a total dependência de estivadores para o embarque e desembarque das cargas transportadas.

[5] O eixo Amazonas, conforme o calendário logístico estabelecido pela 12ª RM, compreende o itinerário Manaus-AM x Belém-PA.

[6] O AMAZONLOG foi um exercício de logística multinacional interagências, realizado na floresta amazônica e conduzido pelo Comando Logístico do Exército Brasileiro (COLOG). Tal exercício foi inspirado no exercício logístico "Capable Logistician - 2015", realizado pelos países da OTAN, na Hungria. Esse exercício constituiu-se, basicamente, na montagem de uma base logística internacional, composta por unidades logísticas multinacionais integradas com a missão de atuar no apoio aos civis.