

AVALIAÇÃO DA ESCOLHA DA SEGUNDA SEDE DA ESQUADRA BRASILEIRA NA REGIÃO NORTE-NORDESTE UTILIZANDO O MÉTODO AHP COM RATINGS

Amaury Caruzzo, Pedro Allan Sarkis e Mischel Carmen Neyra Belderrain

Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) - Departamento de Gestão e Apoio à Decisão - Praça Marechal Eduardo Gomes, 50 - Vila das Acácias
São José dos Campos/SP - 12228-900 - BRASIL

Resumo — O objetivo deste artigo é empregar o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) com a abordagem *Ratings* em um exemplo real de tomada de decisão para a escolha de uma nova Base Naval, como segunda sede da Esquadra Brasileira na região Norte-Nordeste do Brasil. Neste trabalho, que foi estruturado em informações públicas, a abordagem AHP com *Ratings* demonstrou de forma efetiva que ao classificar as alternativas pré-selecionadas em categorias, torna o processo de tomada de decisão menos subjetivo e de mais fácil entendimento entre os diversos critérios, em comparação ao AHP tradicional. Como resultado deste estudo de caso, a região da Baía de São Marcos, no Estado do Maranhão, se apresentou com a melhor classificação entre as alternativas pré-selecionadas e pelos critérios estabelecidos.†

Palavras-chaves — multicritério, base naval, apoio à decisão.

I. INTRODUÇÃO

Em 2008, o Ministério da Defesa do Brasil e a Secretária de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, divulgaram o documento "Estratégia Nacional de Defesa" - END [6], onde são apresentados os principais pontos para um planejamento de longo prazo para as Forças Armadas Brasileiras.

Conforme apresentado em [6], uma das diretrizes estabelecidas na END está em reposicionar os efetivos das Forças Armadas em todas as regiões brasileiras. No caso específico da Marinha do Brasil – MB, destaca-se a necessidade de estar mais presente na região da foz do Rio Amazonas e nas grandes bacias fluviais do Amazonas e do Paraguai-Paraná. Atualmente a MB tem uma grande concentração do efetivo na Região Sudeste, mais especificamente no Estado do Rio de Janeiro. É também destacado em [6], como uns dos objetivos estratégicos da MB, iniciar os estudos e preparativos para estabelecer, em um local, o mais próximo possível da foz do rio Amazonas (costa da Região Norte ou Nordeste do Brasil), uma base naval de uso múltiplo, isto é, para atender todos os meios da Esquadra Brasileira.

Para a escolha de uma nova base naval, todas as diretrizes da END deverão ser de, alguma forma, consideradas. Nas atividades ligadas diretamente com a MB, é conveniente mencionar os seguintes itens relacionados, sendo:

a) Desenvolver, para fortalecer a mobilidade, a capacidade logística, sobretudo na Região Amazônica e região de fronteira;

b) Preparar as Forças Armadas para desempenharem responsabilidades crescentes em operações de manutenção da paz (apoio as Nações Unidas - ONU);

c) Ampliar a capacidade de atender aos compromissos internacionais de busca e salvamento - SAR.

Nas diretrizes da END, assim como apresentado em [3], foram consideradas diversas "Hipótese de Emprego", isto é, a previsão do possível emprego das Forças Armadas em determinadas situações ou áreas de interesse estratégico para a defesa nacional [6]. Na hipótese de emprego, vale destacar que para a Marinha, os seguintes objetivos deverão ser atendidos:

a) defesa pró-ativa das plataformas petrolíferas;

b) defesa pró-ativa das instalações navais e portuárias, dos arquipélagos e das ilhas oceânicas nas águas jurisdicionais brasileiras;

c) prontidão para responder à qualquer ameaça, por Estado ou por forças não convencionais ou criminosas, às vias marítimas de comércio;

d) capacidade de participar de operações internacionais de paz, fora do território e das águas jurisdicionais brasileiras, sob a égide das Nações Unidas ou de organismos multilaterais da região.

A seguir, serão apresentadas na seção 2, uma descrição a metodologia utilizada neste trabalho, na seção 3 os resultados e uma análise de sensibilidade e por último, nas seções 5 e 6, algumas discussões a respeito do resultado e a conclusão, respectivamente.

II. METODOLOGIA

II.1. O Método AHP com Ratings

Desenvolvido na década de 1970 pelo professor Thomas Saaty, o *Analytic Hierarchy Process* - AHP é um método de Apoio Multicritério à Decisão - AMD, vastamente utilizado como apoio na tomada de decisões em situações complexas e com múltiplos critérios [8] e [12].

O AHP é, essencialmente, um método AMD discreto e considera um número finito de alternativas, critérios e sub-critérios de avaliação [8] e [14]. Uma vez estabelecida o uso

†Correspondência primeiro autor: acaruzzo@ita.br, Tel +55 (12) 3947-4574, Fax: +55 (12) 3947-4551, segundo autor: pedroallan@yahoo.com.br, terceira autora: carmen@ita.br

da metodologia AHP, se faz necessário determinar as diversas relações de comparação, entre todos os critérios, sub-critérios e alternativas envolvidas. Esta relação de comparação entre as alternativas, torna-se bastante subjetivo e diminui a efetividade do método. Além disso, no AHP tradicional, existe uma grande dificuldade de se efetuarem comparações quando o número de alternativas é muito elevado [12] e [13].

Dadas essas limitações do método AHP tradicional, pode-se utilizar uma nova forma de agregar prioridades. Ao invés de fazer uma comparação entre as alternativas (medida relativa), pode-se comparar cada alternativa com uma supostamente ideal (medida absoluta), dentro de um processo denominado de classificação de alternativas [8] e [14].

O princípio da abordagem AHP com *Ratings* está na classificação das alternativas [8] e [15]. Isto é, são criados níveis de intensidade ou categorias, dentro de um determinado critério, a partir de características analiticamente mensuráveis em cada alternativa. Dessa forma, as únicas constantes a serem arbitradas pelo decisor são inicialmente, os níveis de intensidade de cada critério ou sub-critério. Logo, a comparação será restrita às categorias e por último, a comparação entre os critérios selecionados.

Uma vez efetuados todos esses procedimentos, é calculado finalmente, o autovetor de prioridades, obtendo desta forma à

indicação, pelo método AHP com *Ratings*, da melhor alternativa. Segundo proposto por [8], esse processo pode ser apresentado na forma de um fluxograma, conforme apresentado na figura 1.

Outra grande vantagem na implementação do método AHP com a abordagem *Ratings* é a possibilidade de se adicionar uma alternativa ou excluir uma já existente, sem ocorrer qualquer alteração no *ranking* estabelecido. Para aplicações militares em um País de dimensões continentais como as do Brasil, isso se torna ainda mais importante, dado que o surgimento de novas alternativas em território tão vasto é possível.

O método *Analytic Hierarchy Process* - AHP com a abordagem *Ratings* será aplicado num exemplo real de tomada de decisão para a escolha de uma nova Base Naval, como segunda sede da Esquadra Brasileira na região Norte-Nordeste do Brasil. Entretanto, as alternativas a serem consideradas são definidas por uma pré-seleção de localidades, conforme será apresentado no item 2.3. A seguir, serão apresentados os critérios de seleção do método e a pré-seleção das alternativas.

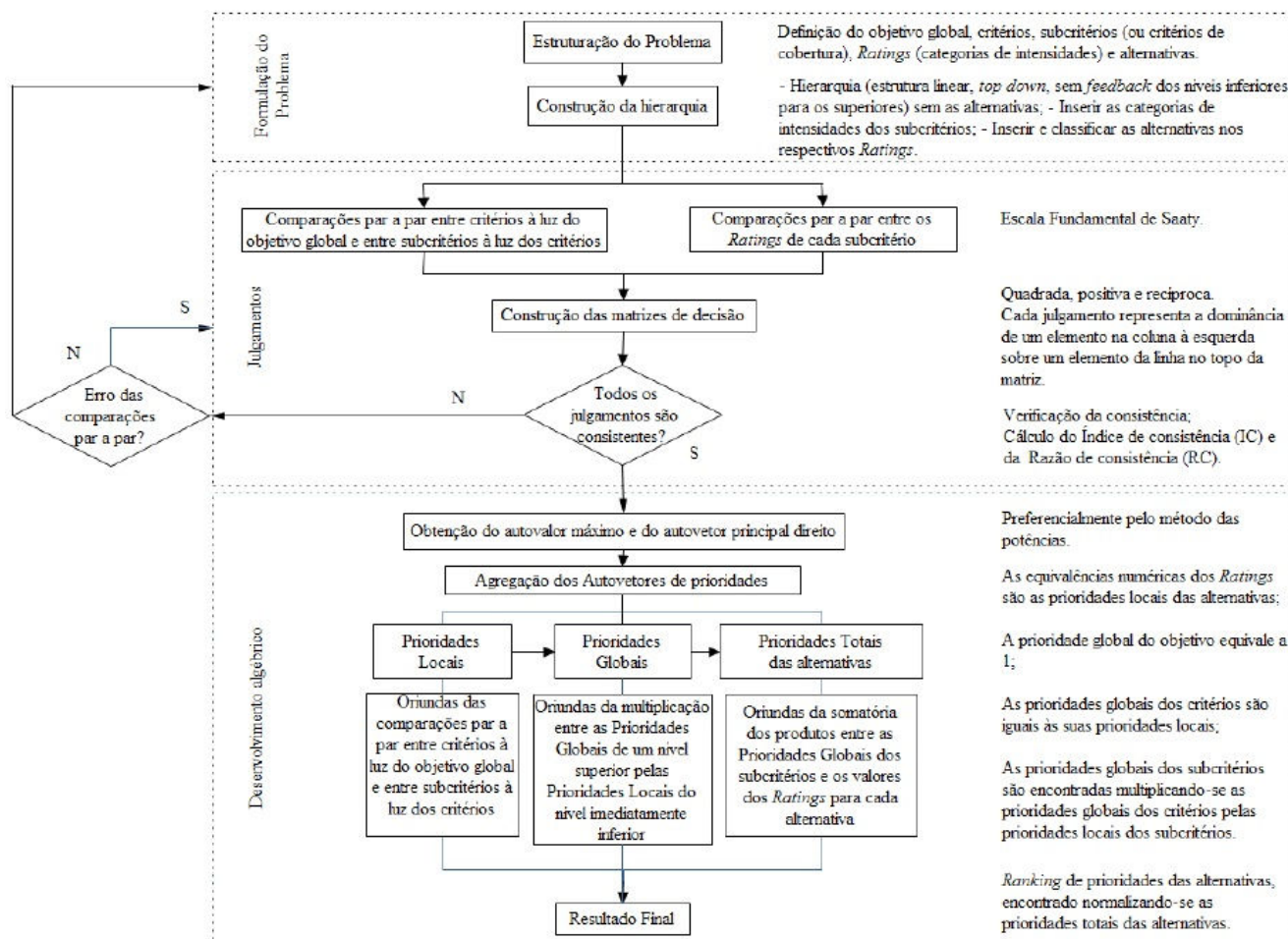


Figura 1: Fluxograma do processo de decisão do método AHP com abordagem *Ratings* (fonte: [8])

II.2. Critérios de Seleção

Os critérios e sub-critérios utilizados neste trabalho, foram contemplados conforme os objetivos listados na seção 1, apresentados em [3] e [6]. Como complementação, também foram considerados outros critérios identificados na literatura científica, que envolvem a avaliação na localização de novos empreendimentos [2], [5], [7] e [10]. Os critérios, sub-critérios e as respectivas categorias de classificação (*ratings*), estão apresentados na TABELA I.

TABELA I - CRITÉRIOS, SUBCRITÉRIOS E OS VALORES DOS RATINGS UTILIZADOS PARA A AVALIAÇÃO DA NOVA BASE NAVAL. (fonte: elaboração dos autores)

Critério	Sub-critério	Ratings (categorias)	Observação
Defesa estratégica (distância 1)	DE1 (Foz Amazonas)	-Ótimo: 600 mn; -Bom: de 600 até 1.200 mn -Regular: acima 1.200 mn	Distância das principais localizações estratégicas apresentadas em [6]
	DE2 (Bacia de Campos)		
	DE3 (Fronteira Marítima Norte - Guiana Francesa)		
Apoio ONU (distância 2)	DO1 (Caribe - Haiti)	-Ótimo: até 2.500 mn -Bom: de 2.500 até 4.000 mn -Regular: acima 4.000 mn	Apoio nas missões da ONU nas regiões de preferencial hegemonia brasileira
	DO2 (África - Costa da Namíbia)		
Defesa da costa	---	-Alto: acima 30 instalações -Médio: de 15 até 29 -Baixo: até 14	Número aproximado de instalações de interesse econômico até 300 mn
Eventos SAR	---	Alto Médio Baixo	Risco potencial de ocorrência de eventos até 300mn
Navegabilidade	Maré (variação máxima da maré)	-Alto: acima 6 m -Médio: de 3 até 6m; - Baixo: até 3m	Principais fatores naturais que afetam a navegabilidade de embarcações
	Calado (altura do calado máximo)		
		-Ótimo: acima de 12m -Bom: de 8 até 12m -Regular: abaixo 8m	

Infra-Estrutura	Base existente (existência de base naval no local)	Sim Não	Base naval pré-existente de porte médio
	Infra entorno (necessidade de infra-estrutura de apoio no entorno)	Alto Médio Baixo	Aeroportos, estradas, escolas etc

Obs: mn = milhas náuticas / m = metros (1mn = 1.852 metros)

II.3. Pré-seleção das localizações

Conforme preconizado em [6], para a seleção das potenciais localidades para uma base naval, vale destacar que ao longo da costa norte e nordeste do Brasil, existem diversos pontos que podem atender os critérios determinados (TABELA I). Entretanto, com o objetivo de fazer uma pré-seleção e também para limitar as alternativas, foi utilizado um conceito inerente para a construção de uma infra-estrutura junto à costa com a movimentação de grandes embarcações: área com uma geografia abrigada, como uma baía, estuário ou canal fluvial, além da disponibilidade de um grande espaço para as construções. Deste modo, as localidades pré-selecionadas foram:

- a) Macapá/AP
- b) Belém/PA (Base Naval de Val-de-Cães)
- c) Baía de São Marcos/MA (Ilha do Medo)
- d) Natal/RN (Base Naval de Natal)
- e) Recife/PE (Próximo ao Porto de Suape)
- f) Salvador/BA (Base Naval de Aratu)

II.4. Aplicação no software

Uma vez estabelecidos os fundamentos do método AMD a ser implementado, foi configurado o AHP com *Ratings* utilizando o software *SuperDecisions* (versão 2.0.8), com todos os critérios, sub-critérios e alternativas mencionados nos itens 2.2 e 2.3. obtendo-se a estrutura hierárquica da aplicação conforme a figura 2.

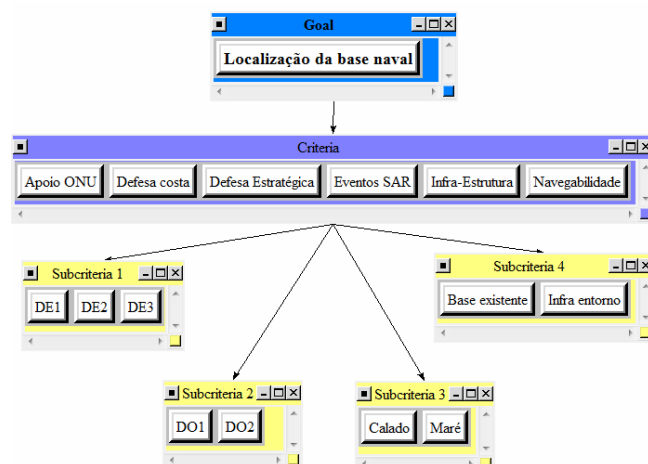


Figura 2: Estruturação do método no software SuperDecisions (fonte: elaboração dos autores)

Posteriormente, serão apresentados os resultados obtidos a partir do método, bem como a análise de sensibilidade às

eventuais mudanças nos níveis de intensidade dos critérios envolvidos.

III. RESULTADOS

Os dados da TABELA I permitem estabelecer as categorias (níveis de intensidade) de classificação dentro dos critérios definidos (*ratings*). Cada uma das localidades pré-selecionadas foram classificadas em até três categorias diferentes (categoria 1: ótimo/ alto, categoria 2: bom/ média e categoria 3: regular/ baixa) ou em categoria binária (sim ou não). Para isso, foi levantado na literatura especializada e em documentos com informações técnicas oficiais descrevendo as características de cada localização. Os julgamentos das categorias nas alternativas, está apresentada na figura 3, com a classificação dos *ratings*, para os 11 critérios e sub-critérios definidos para seleção da nova base naval.

	DE1	DE2	DE3	DO1	DO2	Calado	Maré	Defesa costa	Eventos SAR	Base existente	Infra entorno
Macapá	Ótimo	Regular	Ótimo	Ótimo	Regular	Bom	Médio	Baixo	Baixo	Não	Média
Belém (BNVC)	Ótimo	Regular	Ótimo	Ótimo	Bom	Regular	Alto	Médio	Alto	Sim	Alta
Baía de São Marcos	Ótimo	Regular	Ótimo	Ótimo	Bom	Ótimo	Alto	Médio	Médio	Não	Alta
Natal (BNN)	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Médio	Alto	Alto	Sim	Alta
Recife	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Baixo	Alto	Alto	Não	Alta
Salvador (BNA)	Regular	Bom	Regular	Regular	Bom	Ótimo	Baixo	Alto	Alto	Sim	Média

Figura 3: Julgamentos dos *Ratings* (classificação das intensidades) para cada uma das alternativas (fonte: elaboração dos autores)

Como característica inerente a aplicação do Método AHP com *ratings*, foram classificados par-a-par todas as 6 prioridades, definindo um *ranking* das prioridades, conforme apresentado na TABELA I. Entretanto, a classificação das prioridades foram estabelecidas atendendo as Hipóteses de Emprego [3], as diretrizes [6] e os requisitos técnicos para viabilizar a operação de uma base naval, como segunda sede da Esquadra Brasileira. Na figura 4, é apresentada a classificação das prioridades dos critérios, onde pode ser observado, que a Defesa pró-ativa das aéreas estratégicas ("defesa estratégica"), preconizadas na END, esta em primeiro na classificação, seguido da prioridade de defesa pró-ativa das instalações navais e portuárias junto à costa ("defesa costa").

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	Apoio ONU	0.02998	0.017706
No Icon	Defesa costa	0.21909	0.129372
No Icon	Defesa Estratégica	0.43120	0.254623
No Icon	Eventos SAR	0.08744	0.051634
No Icon	Infra-Estrutura	0.06502	0.038392
No Icon	Navegabilidade	0.16728	0.098777

Figura 4: Classificação das prioridades dos critérios configurados no software SuperDecisions (fonte: elaboração dos autores)

Já na figura 5, é apresentada a classificação das prioridades dos sub-critérios utilizados neste trabalho, conforme identificado na TABELA I.

No Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	DE1	0.63698	0.162191
No Icon	DE2	0.10473	0.026666
No Icon	DE3	0.25829	0.065767
No Icon	DO1	0.83333	0.014755
No Icon	DO2	0.16667	0.002951
No Icon	Calado	0.83333	0.082314
No Icon	Maré	0.16667	0.016463
No Icon	Base existente	0.16668	0.006399
No Icon	Infra entorno	0.83332	0.031993

Figura 5: Classificação dos demais sub-critérios configurados no software SuperDecisions (fonte: elaboração dos autores)

Portanto, como resultado final deste estudo, as localizações foram classificadas conforme apresentado na figura 6.

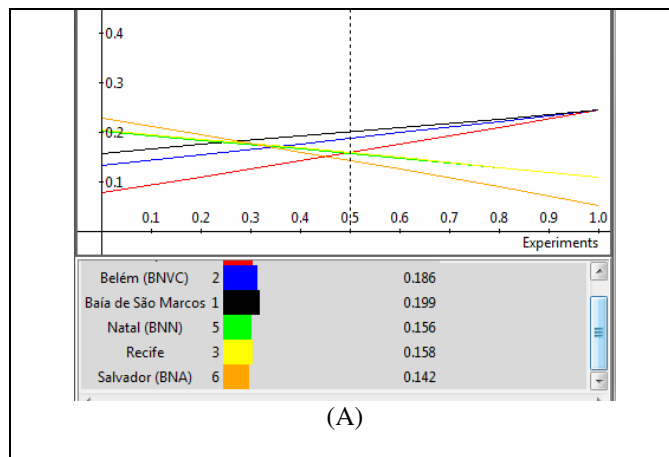
Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
Baía de São Marcos		1.000000	0.193445	0.193445
Belém (BNVC)		0.923591	0.178665	0.178665
Macapá		0.756830	0.146405	0.146405
Natal (BNN)		0.839670	0.162430	0.162430
Recife		0.852146	0.164844	0.164844
Salvador (BNA)		0.797177	0.154210	0.154210

Figura 6: Resultado final do software SuperDecisions das alternativas pré-selecionadas (fonte: elaboração dos autores)

Assim como no resultado apresentado pela MB [11], o presente trabalho também identificou que a Baía de São Marcos, no Maranhão é a melhor opção dentro as localizações pré-selecionadas e dos critérios definidos.

III.1. Análise de sensibilidade

Ao realizar uma análise de sensibilidade das prioridades dos três primeiros critérios (defesa estratégica, defesa costa e navegabilidade), podemos observar a variação do resultado, caso modificássemos esta relação entre as prioridades, como apresentado nas figuras 7 (A, B e C).



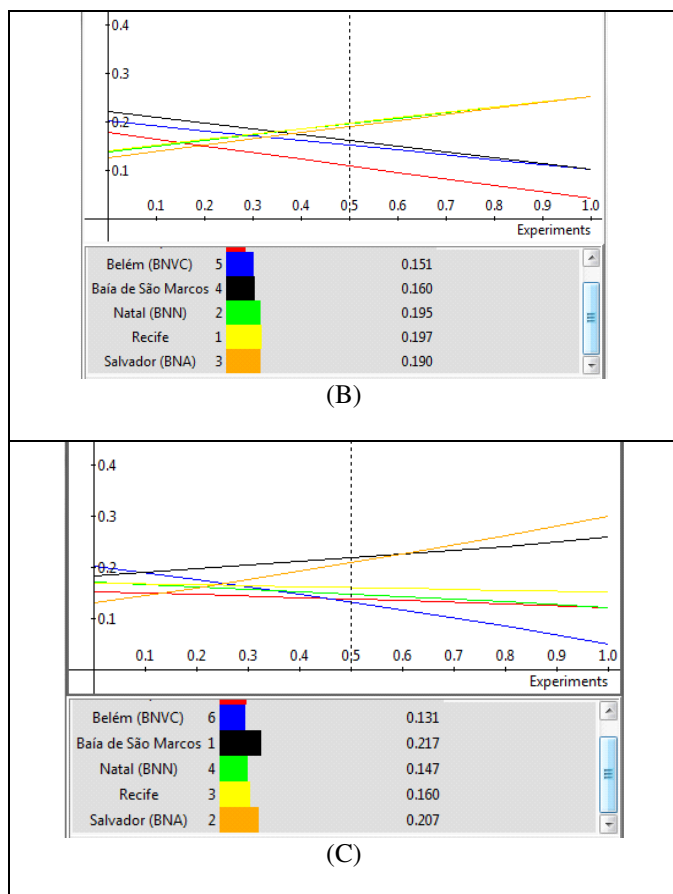


Figura 7: Análise de sensibilidade dos 3 critérios com maiores prioridades, sendo: defesa estratégica (a), defesa costa (b) e navegabilidade (c). (fonte: elaboração dos autores)

Um dos principais critérios para a escolha da Baía de São Marcos, é o fato de atender os requisitos da defesa estratégica (prioridade = 0,43), considerado como a distância entre a localidade e a Foz do Amazonas, a Fronteira Marítima Norte e a Bacia de Campos, o Estado do Maranhão está em uma região relativamente bem localizada. Entretanto, se a prioridade defesa estratégica fosse reduzida (figura 7-A), para valores abaixo de 0,25, a Base Naval de Aratu (Salvador) se tornaria a primeira opção. Portanto, conforme pode ser observado na figura 7-A, somente estas duas localidades seriam selecionadas, caso a prioridade defesa estratégica fosse modificada. Isso demonstra que colocar em destaque a defesa das áreas estratégicas (critério defesa estratégica), atende plenamente a demanda da END, estando mais próximo da Foz do Rio Amazonas.

Já no caso da defesa junto a costa (critério defesa da costa com prioridade = 0,21) isto é, defesa das instalações de grande interesse econômico (figura 7-B), podemos observar que para valores acima de 0,35, Recife seria a primeira opção, seguida pela Base Naval de Natal. Isso reflete que estas duas localizações (Recife e Natal), tem grande número de instalações e locais de interesse econômico e estratégico, como portos, industriais, estaleiros, ilhas oceânicas, além de capitais com alta urbanização junto à costa.

Outro ponto relevante para o funcionamento de uma base naval de grande porte, é a capacidade de navegabilidade para grandes embarcações, no caso específico para a MB, a operações com navios aeródromos (ou porta-aviões). Como terceira na classificação (critério navegabilidade com prioridade = 0,16), a navegabilidade foi estabelecida neste

trabalho pelo calado máximo do canal de navegação e pela variação de maré no local. Na figura 7-C, podemos identificar, que caso a prioridade fosse minimizada, para valores abaixo de 0,1, a Base Naval de Val-de-Cães (Belém) seria a primeira opção, mas neste caso, não seria possível operar com navios aeródromos, devido a calado reduzido junto ao porto. Caso a prioridade para a navegação fosse ampliada, para valores acima de 0,60, a Base Naval de Aratu se tornaria a melhor localização, pois possui um calado máximo que atende para a navegação de grande embarcações e uma maré de pequena amplitude, que facilita as operações portuárias.

IV. DISCUSSÃO

Na literatura, o AHP é um método AMD amplamente utilizado para identificar soluções de diversos problemas, apesar das críticas de autores que possuem outro tipo de formação [10]. A abordagem do AHP com *Ratings* é uma forma de reduzir a subjetividade de fazer comparações par-a-par das alternativas e de avaliar diretamente os critérios e sub-critérios selecionados através da classificação das categorias. Para a seleção de uma nova base naval, a aplicação do AHP com *Ratings* se demonstrou muito viável como apoio e para justificar a tomada de decisão, pois foram utilizados critérios técnicos, sempre com o objetivo de melhor adequar a operação de uma base militar de grande porte.

Para localização de empreendimento ou novos *sites*, a literatura científica aborda diferentes aspectos, sempre baseado nas demandas identificadas junto aos usuários, clientes ou dos tomadores de decisão. Entretanto, o presente trabalho apresenta uma análise limitada, devido a característica reservada de um assunto que aborda um importante tema militar, como a localização de base operacional. Além disso, existem outros aspectos que não foram abordados e que estão ausentes dos critérios técnicos utilizados, por exemplo, a pressão político-partidária dos Estados da região norte e nordeste. A limitação também se deve ao fato de não ter ocorrido um debate junto às instituições envolvidas ou mesmo a necessidade de fazer um levantamento mais detalhado em termos de infra-estrutura e requisitos operacionais. Entretanto, apesar da decisão da Marinha já ter sido tomada, conforme informações publicadas na imprensa nacional, vale destacar que, esta abordagem pode ser utilizada em trabalho futuros, seja na seleção de uma base naval ou outro tipo de base militar.

Não se poderia deixar de mencionar, que no ano de 2009, foi amplamente divulgado na imprensa nacional [4], [11] e [16], que a Marinha do Brasil havia definido que a Baía de São Marcos, no Estado do Maranhão, próximo a cidade de São Luis, foi o local escolhido para abrigar a segunda sede da Esquadra Brasileira. A partir desta divulgação, diversos outros órgãos dos Estados da Federação que foram preteridos, apresentaram questionamentos e avaliações, para justificar a mudança deste local. Um relatório apresentado pelo Instituto de Tecnologia da Universidade Federal do Pará - UFPA [4], encomendado pela Ordem dos Advogados do Brasil no Pará - OAB/PA, questionou os critérios técnicos utilizados pela Marinha para escolha do Estado do Maranhão e apresentou que o norte da Ilha do Marajó, seria um local adequado para a nova base naval. É conveniente destacar, que os autores do presente trabalho, apesar de terem solicitado,

não obtiveram acessos a estes documentos completos, tanto da MB, como da OAB/PA, portanto não pode ser avaliado aos critérios utilizados.

V. CONCLUSÃO

Como resultado final, a Baía de São Marcos demonstrou ser a melhor opção para a operação da segunda sede da Esquadra Brasileira, devido as características técnicas da região. Este resultado, que também é compartilhado com as informações divulgada pela Marinha, foi identificado através de critérios técnicos previamente definidos, sempre com o objetivo de atender as demandas apresentadas na Estratégia Nacional de Defesa e da Doutrina Básica da Marinha, além dos aspectos de navegabilidade das embarcações. Outro ponto extremamente relevante, é que a Baía de São Marcos esta ao lado do Centro de Lançamento de Alcântara - CLA, sendo este o principal centro de lançamento de foguetes do Brasil. Considerando os planos de longo prazo do Programa Espacial Brasileiro [1], a região dos municípios de Alcântara e São Luis, deverá ser um pólo de desenvolvimento tecnológico no setor aeroespacial. Como ação estratégica (de longo prazo), a existência do CLA e de uma base naval de uso múltiplo, em que ambos irão demandar pessoal técnico especializado, tanto militar como civil, abre uma possibilidade de ações conjuntas entre a Marinha e Força Aérea, na formação, treinamento de pessoal e criação de instituições voltadas para a Ciência, Tecnologia e Inovação aplicado em áreas de Defesa.

Cabe destacar, que a escolha de uma nova base militar, assim como o caso apresentado em [9], são exemplos concretos em que órgãos de esfera governamental (militar ou civil), poderia eventualmente, encaminhar os problemas de tomada de decisão para instituições públicas de ensino e pesquisa, que possuem experiência em Pesquisa Operacional - PO, mais especificamente em Métodos de Estruturação de Problemas - PSM e em Métodos de Apoio Multicritério à Decisão - AMD. Esta interação, além de enriquecer a qualidade do ensino e da pesquisa nacionais, pode permitir ao tomador de decisão identificar o problema de forma global e justificar através de técnicas e metodologias conhecidas, a escolha mais viável ou mesmo a própria decisão tomada.

VI. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil, ao primeiro autor através da Bolsa de Doutorado, processo nº 142212/2011-3.

VII. REFERÊNCIAS

- [1] AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA - AEB. Programa Nacional de Atividades Espaciais 2005-2014. PNAE. Brasília: MCT, 2005. 141p. Disponível em: <<http://www.aeb.gov.br/>>. Acesso em: 04 Jun 2011.
- [2] CHEN, C.F. Applying the Analytical Hierarchy Process (AHP) Approach to Convention Site Selection. *Journal of Travel Research*, v.45, n.167, p.167-175, 2006
- [3] COMANDO DA MARINHA - CM. EMA-305: Doutrina Básica da Marinha (Ostensivo). 1ª Revisão. Brasília: EMA/ Comando da Marinha, 2004. 53p.

- [4] DIÁRIO DO PARÁ. Estudo da UFPA afirma que base naval é viável. *Jornal Diário do Pará*. Set 2010. Disponível em: <<http://diariodopara.diarioonline.com.br/N-110275-ESTUDO+DA+UFPA+AFIRMA+QUE+BASE+NAVAL+E+VIAVEL.html>>. Acesso em: 04 Maio 2011.
- [5] GUIQIN, W. ET AL. Landfill site selection using spatial information technologies and AHP: A case study in Beijing, China. *Journal of Environmental Management*, v.90, p.2414–2421, 2009.
- [6] MINISTÉRIO DA DEFESA - MD. Estratégia Nacional de Defesa. 2ª Edição. Brasília: MD/ Presidência da República, Dez 2008. 72p. Disponível em: <http://www1.defesa.gov.br/eventos_temporarios/2009/estrategia/arquivos/estrategia_defesa_nacional_portugues.pdf>. Acesso em: 02 Maio 2011.
- [7] MOHAJERI N.; AMIN G.R. Railway station site selection using analytical hierarchy process and data envelopment analysis. *Computers & Industrial Engineering*, v.59, p.107–114, 2010.
- [8] NASCIMENTO, L.P.A.S. Aplicação do Método AHP com as abordagens Ratings e BOCR: o projeto F-X2. 2010, 150f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica) - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2010.
- [9] NASCIMENTO, L.P.A.S.; SILVA, A.C.S.; BELDERRAIN, M.C.N. Aplicação do Método ANP no contexto Militar. In: XI Simpósio de Aplicações Operacionais em Áreas de Defesa, São José dos Campos. Anais do XI Simpósio de Aplicações Operacionais em Áreas de Defesa. São José dos Campos: SIGE, 2009.
- [10] ÖZCAN, T.; ÇELEBI, N.; ESNAF, S. Comparative analysis of multi-criteria decision making methodologies and implementation of a warehouse location selection problem. *Expert Systems with Applications*, v.38, p.9773–9779, 2011.
- [11] SÁ, D. Ministro pode anunciar nova base naval no MA. Blog do Jornalista Décio de Sá, *Jornal O Globo*. Dez 2009. Disponível em: <<http://colunas.imirante.com/platb/decio/2009/12/24/ministro-pode-anunciar-nova-base-naval-no-ma/>>. Acesso em: 02 Maio 2011.
- [12] SAATY, T.L. *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. New York, USA: McGraw-Hill, 1980
- [13] SAATY, T.L. Rank from comparisons and from ratings in the analytic hierarchy/network processes. *European Journal of Operational Research*, v.168, n.1, p.557-570, 2006.
- [14] SAATY, T.L. Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Service Sciences*, v.1, n.1, p.83-98, 2008.
- [15] SILVA, A.C.S.; BELDERRAIN, M.C.N. O Problema de Seleção de Fornecedores: Abordagem AHP/Ratings. In: XLII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Bento Gonçalves. Anais do XLII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro: SBPO, 2010.
- [16] TRIBUNA DO MARANHÃO. Marinha do Brasil vai construir base naval no MA. *Jornal Tribuna do Maranhão*. Nov 2009. Disponível em: <<http://www.tribunadomaranhao.com.br/noticia/marinha-do-brasil-vai-construir-base-naval-no-ma-3143.html>>. Acesso em: 02 Maio 2011.