

CAPÍTULO 8 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Após ter efetuado a aplicação da metodologia AHP (capítulo 6) e MACBETH (capítulo 7), os resultados alcançados serão confrontados através da Tabela 57.

Vale ressaltar que foi realizada uma inversão da ordem dos capítulos de forma propositada, pois a apresentação teórica da metodologia MACBETH requer um tratamento mais detalhado do que a do AHP, na fase de estruturação. Portanto, sendo apresentada aquela antecipadamente, ficaria mais fácil a compreensão desta. Na parte prática, a aplicação do método AHP antes do MACBETH teve o objetivo de não causar influência nos decisores com os descritores deste, por ser mais detalhado no julgamento das alternativas. Caso contrário, o resultado do AHP seria influenciado pela estruturação do MACBETH. Tanto é verdade que os decisores declararam que se pudessem retornar ao AHP iriam alterar o seu julgamento por influência dos descritores construídos no MACBETH.

Tabela 57 – Comparação Resultados AHP x MACBETH

ALTERNATIVAS	AHP	MACBETH
Fragata Niterói MOD 1	1,000	1,000
Fragata Niterói MOD 2	0,949	0,973
Fragata Niterói	0,413	0,603
CV Inhaúma 1	0,489	0,712
CV Inhaúma 2	0,489	0,685

Em termos de hierarquia, praticamente os dois métodos apresentaram os mesmos resultados, e conforme mencionada na análise de sensibilidade, a ordem alcançada só foi alterada com variações consideráveis da taxa de substituição dos critérios (exceto para as corvetas que, pelo empate, qualquer variação de elementos onde há preponderância de um meio pelo outro resultaria em desempate).

Os resultados encontrados foram coerentes com o senso comum dos especialistas, pois há uma dominância da classe modernizada em relação à original na grande maioria dos pontos de vista (PV) avaliados, tendo em vista instalações de sistemas de dados e armas mais modernas, em contraposição aos antigos e deteriorados (com o tempo de uso). Em relação ao resultado superior das corvetas versus a fragata original este era esperado devido à diferença tecnológica daquelas e pelo perfil que proporciona uma maior discriminação. Apesar da Fragata ter maior poder de fogo, o armamento diferencial (Sea Cat e Ikara) estava tão obsoleto que dava uma

diminuta vantagem nesta área. E, finalmente, comparando as fragatas modernizadas com as corvetas, há uma supremacia tecnológica e de armamentos.

É importante observar que os resultados encontrados apontavam não apenas para a escolha, por meio do estabelecimento de um *ranking*, de meios para compor um Grupo Tarefa. Também demonstrou que a modelagem MCDA é uma útil ferramenta para que o decisor possa concluir, racionalmente, a necessidade de efetuar um programa de modernização conforme demonstrado pela grande diferença entre a Fragata antes e após a MODFRAG. O decisor poderia optar pela desativação (baixa) dos navios ou pela modernização, como também verificar se alguma “compra de oportunidade” de um navio de escolta usado irá gerar um real benefício comparado com os meios existentes ou se será preferível a construção de um novo meio.

O modelo demonstrou que a opção pela modernização foi uma decisão correta, pois com esta “plástica” proporcionou um crescimento considerável na condição de eficiência do meio. A aplicação da metodologia multicritério permite ao sujeito ativo o processo decisório decidir racionalmente diante de uma vasta massa de dados, sem cometer os erro de superavaliação ou subestimação de um determinado aspecto em relação aos demais.

Outro fato interessante para ser citado foi a supremacia da avaliação global dos navios que adotam uma maior dedicação na manutenção de equipamentos em detrimento do adestramento. Afinal, o tempo do expediente é escasso o que impossibilita a dedicação integral nestas duas dicotomias. Se cumprir todo o programa de adestramento (PAD) previsto, certamente ficará degradada a vida administrativa que existe e consome um precioso tempo e a importante tarefa de manutenção dos equipamentos (sensores e armamentos). O resultado encontrado quebra o paradigma antigo que era mais importante ter “homens de aço e navios de madeira que homens de madeira e navios de ferro” (Almirante Nelson – *Royal Navy*). Os conflitos presentes comprovam a eficiência de meios com alto grau de automação e tecnológico em contraposição a meios relativamente obsoletos (se comparados com os anteriores), corroborando com esta idéia está o projeto da *US Navy* do DDGX (*Destroyer* dotado de mísseis) onde ela pretende projetar meios com alto grau de automação e redundância com redução substancial na tripulação.

Portanto, é uma excelente ferramenta para o Esquadrão realizar uma realimentação aos comandantes de navios para estes possam melhorar os seus índices de desempenho, cujo cálculo levou em consideração a performance individual do meio e a taxa de substituição de cada ponto de vista conforme o sistema de valores dos membros do Estado Maior. Os comandos subordinados, tendo a ciência das áreas onde apresentou um menor desempenho comparativamente, poderão alterar a política

de adestramento e de manutenção de modo a proporcionar um melhor aproveitamento do expediente interno para alcançar estes fins. Afinal, tanto o tempo quanto os recursos são limitados e as necessidades são crescentes.

8.1 – Vantagens e Limitações da Metodologia MCDA

A escolha pela utilização da metodologia MCDA para a concepção de um modelo de avaliação teve sua origem na necessidade da existência de uma ferramenta que desse o suporte necessário a uma melhor compreensão do contexto decisório.

Diante de um grande número de aspectos a serem considerados, que por sua vez envolvem muitos atores, cada um deles possuindo sistemas de valores próprios, surgiu a necessidade da existência de uma ferramenta que proporcionasse revisar os aspectos priorizados pelos demais membros sobre o contexto decisório.

Analisando-se o trabalho desenvolvido, pode-se concluir que a utilização da metodologia MCDA trouxe as seguintes vantagens:

- Proporcionar melhor compreensão do contexto decisório, uma vez que esta metodologia permite ao decisor aprender sobre a situação com que se defronta.
- Permitiu aos decisores envolvidos uma troca de informações, resultando numa visão mais abrangente do problema, além disso, proporcionou uma sinergia de conhecimentos em virtude da troca de informações mútua e o processo de discussão.
- Permitiu a boa aceitação e credibilidade da metodologia aplicada, uma vez que os decisores tiveram boa compreensão das etapas de construção do modelo.

Por outro lado, foram percebidas algumas limitações na sua aplicação:

- O fato de muitos aspectos existentes no modelo jamais terem sido avaliados pelos decisores dificultou a definição da unidade de medida a ser utilizada para quantificar a performance das unidades de escolta.
- Durante a etapa de construção da definição dos descritores e das funções de valor com o preenchimento das matrizes de julgamento semântico de descritores tornou-se etapa bastante cansativa para os decisores.

8.2 – Comparação entre AHP e MACBETH

A filosofia de ambas metodologias é da agregação dos critérios em um critério único de síntese, por este motivo existem diversos procedimentos similares, porém é importante ressaltar as suas diferenças, visto que, baseadas nestas, o facilitador decidirá para um caso concreto qual será a metodologia mais conveniente.

No julgamento por parte do decisor da diferença de atratividade (ou importância) entre as ações potenciais ou critérios é utilizado no MACBETH uma escala semântica de julgamentos (Tabela 2) enquanto que no AHP emprega uma escala numérica (Tabela 8). Com relação a este tópico existem diversas críticas com relação ao AHP, descritas no subitem 4.3.

Na transformação da matriz de juízo de valor em escala numérica para estabelecer as funções de preferência ou das taxas de substituição, o resultado é proveniente da resolução de um problema de programação linear (subitem 3.2.3) para o MACBETH e, para o AHP, o cálculo é baseado na teoria algébrica dos autovalores (subitem 4.2.2.2). Pesquisadores como Bana e Costa e Vansnick criticam o cálculo do vetor de prioridades que para estes implica fundamentalmente na quantificação das prioridades e não na ordem em que as alternativas são priorizadas.

Com relação aos testes de inconsistência, o cálculo no MACBETH é realizado por meio de problemas de programação linear (subitem 3.2.3), bem como ele sugere valores para que seja possível gerar a escala numérica, portanto, esta metodologia elimina completamente as inconsistências semânticas e cardinais (subitem 3.2.1.2.2). Enquanto que no AHP é calculada uma razão de inconsistência (subitem 4.2.1.3), cujo resultado deverá ser menor que 10% para que o juízo de valor seja aceito. Quando for maior, a matriz deve sofrer uma revisão nas estimativas, o programa *Expert Choice* sugere valores para que diminua a inconsistência.

Com relação à metodologia de implementação dos métodos, o AHP tem sido utilizado para comparar a importância dos critérios diretamente enquanto que o MACBETH também tem sido aplicado, de forma indireta, através de alternativas fictícias que representam cada um dos critérios (subitem 3.2.2.1).

No caso de aplicação da modelagem apresentada no estudo de casos, será mais conveniente utilizar o modelo do MACBETH, porque esta foi estruturada com a presença dos descritores que tornam operacionais os PV, desta forma foi construída a função de preferência para cada nível de impacto dos descritores. Como as características inerentes aos navios sofrem alterações (adestramento, SMP e EXOPs)

mensais, seria inadequada a atualização periódica da matriz de juízo de valor, por parte do ComEsqd-1, para as alternativas. Enquanto que os valores do decisor estão preservados pelos níveis de impacto para cada PV, o ComEsqd-1 poderá delegar a tarefa ao Estado Maior para identificar o perfil de impacto para cada navios de escolta conforme definido pelos descritores na periodicidade desejada. Poderiam ser utilizados os descritores para os critérios na estruturação do AHP, analogamente ao que foi realizado para o MACBETH.

Vale ressaltar que ambas metodologias são interativas, pelo processo de aprendizagem permite gerar consenso entre os indivíduos envolvidos com o processo. O envolvimento das pessoas que será afetada, direta ou indiretamente, durante o processo de tomada de decisão resultará na facilidade de implementação, quebrando a "barreira de resistência" que as pessoas têm frente às mudanças. Os envolvidos farão um esforço maior para provar que a "sua" escolha foi a melhor. Conseqüentemente, o projeto terá sucesso.

8.3 – Recomendações para Trabalhos Futuros

Um caminho natural para desenvolver qualquer modelo na vida é colocá-lo em prática antes de qualquer intenção de torná-lo mais complexo, com as preciosas informações adquiridas com a prática proporciona importantes correções, ou até mesmo o surgimento de necessidades que devem ser adicionadas.

Destacando que existe a possibilidade de aprofundar os graus na árvore hierárquica, gerando um maior detalhamento dos pontos de vista (PVE), que não foi realizada devido a limitações características de um trabalho de dissertação de mestrado. Porém, muitos destes futuros PVEs necessitam da disponibilidade de índices pré-existentes para alimentar esta nova modelagem com dados.

Mas, posso perceber uma visão futurista de uma possível fusão dos Esquadrões de Escolta em apenas um. Afinal, a realidade do aperto orçamentário no Brasil deve continuar e com a notória obsolescência dos CTs Classe Garcia, onde dois já deram baixa, resultarão em um futuro próximo apenas 4 Fragatas Classe Greenhalgh para dispor de toda estrutura administrativa. A fusão proporcionaria uma menor estrutura burocrática para navios com tarefas comuns, diferentemente do Esquadrão de Apoio que possui navios de diversos tipos e funções, a carga do "plus" de 4 navios não traria maiores problemas. Caso se concretize o modelo terá que ser alterado porque muitos conceitos foram eliminados, pois havia uma total igualdade entre as classes

envolvidas, ao inserir uma classe diferente, estes conceitos deverão ser levados em consideração.

Outra limitação da modelagem, que poderá ser aperfeiçoada em outro trabalho, foi considerar apenas os benefícios desprezando-se os custos, com o cenário futuro de diminutos recursos financeiros para o setor público militar, este componente é de vital importância na escolha do escolta para uma determinada comissão ou até mesmo a sua permanência no serviço ativo. Sendo assim, poderia fazer parte da árvore de custos o valor de aquisição, de combustível, de manutenção e alinhamento e de mobilização de pessoal (considerando o adestramento, despesas salariais e indenizações).

" And do not think of these ships as the Navy. The ships alone are masses of inert matter; they are of themselves powerless. The thing that makes the ships alive, the thing that makes them turn to the right and to the left, and take part of maneuvers and fire their guns, is the spirit of man. It is the spirit of man that designs and makes and operates and vivifies the ships. The Navy is not composed of ships: the Navy is composed of men. The ships are the tools they use". (Alte. Bradley A. Fiske, **1917**)