

UTILIZAÇÃO DE MÉTODO MULTICRITÉRIOS PARA TOMADA DE DECISÃO SOBRE LOCALIZAÇÃO MAIS ADEQUADA PARA CRIAÇÃO OU TRANSFORMAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES MILITARES DE SAÚDE

USE OF MULTI-CRITERIA METHOD TO MAKE DECISIONS ABOUT THE MOST SUITABLE LOCATION FOR CREATION OR TRANSFORMATION OF MILITARY HEALTH ORGANIZATIONS

Vanessa Pinheiro de Barros

Mestre em Gestão Estratégica de Organizações (IESB)

E-mail: vpbarros.20@gmail.com

Sérgio Nogueira Seabra

Professor Doutor do Mestrado Profissional de Gestão Estratégica de Organizações do Instituto de Educação Superior de Brasília – IESB

E-mail: sergio.seabra@iesb.br

Recebido em 3 de setembro de 2023

Aprovado em 30 de novembro de 2023

Resumo

O futuro das organizações está condicionado às apropriadas decisões tomadas por seus dirigentes, a fim otimizar o funcionamento das organizações de forma a obter o máximo de eficiência, eficácia e efetividade. Nessa direção, os gestores das Organizações Militares de Saúde do Exército Brasileiro frequentemente se deparam com a necessidade de tomada de decisão sobre criação de estrutura hospitalar e/ou mudança da classificação de suas unidades de saúde, como forma de melhor atender à família militar e racionalizar os custos com procedimentos não realizados dentro da organização e que geram gastos elevados. Utilizando métodos multicritérios de tomada de decisão, em especial o Analytic Hierarchy Process (AHP), este artigo apresenta critérios e modelo que podem ser usados para a tomada de decisão referente à localização geográfica mais pertinente para uma possível mudança de classificação ou para a criação de uma estrutura hospitalar. A metodologia AHP avalia múltiplas alternativas e indica a melhor entre elas em ordem de prioridade. Com base em dados obtidos de entrevistas realizadas com atores relevantes do processo decisório, este artigo apresenta critérios e propõe modelo de utilização do AHP que podem orientar os gestores e colaborar com trabalhos de pesquisa futuros sobre o tema.

Palavra-chave: Métodos Multicritérios; *Analytic Hierarchy Process*; Unidade de saúde; Tomada de decisão.

Abstract

The future of organizations is conditioned to the appropriate decisions made by their leaders, with the intent of optimizing the functioning of organizations to achieve maximum efficiency, effectiveness, and efficacy. In this direction, the managers of the Military Health Organizations of the Brazilian Army often face the need to make decisions about creating hospital structures and/or changing the classification of their health units, in order to better serve the military family and rationalize costs for

procedures not performed within the organization and that generate high expenses. Using multi-criteria decision-making methods, especially the Analytic Hierarchy Process (AHP), this article presents criteria and a model that can be used for decision-making regarding the most pertinent geographical location for a possible change in classification or for the creation of a hospital structure. The AHP methodology evaluates multiple alternatives and indicates the best among them in order of priority. Based on data obtained from interviews with relevant actors in the decision-making process, this paper presents criteria and proposes a model for the use of AHP that can guide managers and contribute to future research on the subject.

Keyword: Multicriteria Methods; Analytic Hierarchy Process; Health units; Decision making

1. INTRODUÇÃO

O futuro das organizações está condicionado às apropriadas decisões tomadas por seus dirigentes. E quando se trata de gestão de serviços de saúde, verifica-se que a tomada de decisão tem por finalidade otimizar o funcionamento das organizações de forma a obter o máximo de eficiência, com relação a produtos e recursos empregados, eficácia para atingir os objetivos estabelecidos e efetividade para resolver os problemas identificados (TANAKA; TAMAKI, 2012).

A tomada de decisão no processo de gestão dos serviços de saúde exige grande responsabilidade do gestor, uma vez que as decisões estruturadas e planejadas são fundamentais para o crescimento e o sucesso da organização. No entanto, se o processo apresentar falhas, pode gerar graves consequências e prejuízos, tanto para a organização, quanto para os seus beneficiários e, assim, pode impactar o planejamento estratégico da organização.

Para March (1994) e Simon (1979), a maioria das decisões tomadas pelos indivíduos e pelas organizações acontece de modo racional e bem fundamentado. Já para Riabacke (2012), a experiência, a intuição e o conhecimento podem direcionar o processo de tomada de decisão. Entretanto, limitações inerentes ao processamento de informações de forma objetiva frequentemente podem levar o decisor à decisão errada. Nesse sentido, os métodos multicritérios de apoio à decisão, que são técnicas de análises de tomada de decisão, são considerados ferramentas importantes para os gestores que possuem em suas organizações inúmeros problemas complexos de decisão.

No contexto das unidades de saúde do presente trabalho, conforme Decreto Nº 92.512, de 2 de abril de 1988, as OMS são “órgãos de direção ou de execução dos serviços de saúde, inclusive hospitais, divisões e seções de saúde, ambulatórios, enfermarias e formações sanitárias de corpo de tropa...”, que têm como objetivo manter a higidez física e mental necessária para o exercício da profissão militar, tanto em sua preparação, quanto em tempos de guerra, e proporcionar assistência médico-hospitalar aos beneficiários do Fundo de Saúde do Exército (FuSEx).

Nos últimos anos, diversos gestores de OMS vêm solicitando mudanças de classificação de suas unidades de saúde para melhor atender à família militar e racionalizar os custos com procedimentos não realizados dentro da organização e que geram gastos elevados. Com isso, verifica-se a necessidade de tomada de decisões estratégicas para reduzir dificuldades relacionadas ao financiamento e manutenção de sua eficiência operacional.

Para a escolha oportuna de nova localização, ou de classificação de organizações de saúde, devem ser levados em consideração, idealmente, aspectos como estratégia de longo

prazo, análise de alternativas relativas a custos/benefícios e vantagens e desvantagens locais. Dessa forma, uma localização adequada pode ser analisada como aquela unidade que gera benefícios à organização, como redução de custos envolvidos na operacionalidade e negócios e melhor oferta de níveis de serviços disponibilizados a seus beneficiários (KON, 1999).

O presente estudo se destina a levantar os critérios, e modelo de utilização, que podem ser usados para a tomada de decisão referente à localização geográfica mais pertinente para uma possível mudança de classificação ou para a criação de uma estrutura hospitalar, com objetivo de permitir, além de um bom atendimento aos seus beneficiários, um investimento financeiro adequado, evitando desperdício e prejuízo ao sistema.

Em particular, este artigo apresenta o resultado da aplicação do método multicritério para apoiar decisões (MMAD) em relação à escolha da localização mais adequada para criação ou transformação de organizações militares de saúde (OMS). Dentre os métodos multicritérios, foi utilizado o método Analytic Hierarchy Process (AHP) como ferramenta do método de apoio à decisão, que avalia múltiplas alternativas e indica a melhor entre elas em ordem de prioridade (SAATY; VARGAS, 2001).

Para demonstrar a aplicabilidade do método, foram utilizados os casos do Hospital Militar de Área de Brasília, Hospital Geral de Salvador, Posto Médico de Guarnição de Boa Vista e Posto Médico de Guarnição de Belo Horizonte. Em todas as quatro unidades de saúde existem solicitações dos seus respectivos diretores e estudos para viabilizarem: (i) a mudança de classificação das unidades de saúde, em categoria como Policlínica e Hospital de Guarnição; (ii) a construção de um novo hospital para atender a demanda do sistema de saúde na cidade militar de Brasília-DF; e (iii) aumento da unidade na cidade de Salvador-BA.

Os dados utilizados no modelo foram obtidos por meio de entrevistas semi-estruturadas com gestores do Exército Brasileiro envolvidos no processo de tomada de decisão, com perguntas abertas claramente definidas e questionários que foram sugeridos para aplicação do método AHP. A coleta de dados foi realizada no período de janeiro/2022 a fevereiro/2022.

Este artigo está dividido em três partes. A primeira apresenta uma breve contextualização do sistema de saúde do exército e a necessidade da tomada de decisão sobre a localização/mudança de classificação de uma OMS. A segunda parte apresenta o modelo da metodologia da AHP, exemplificada usando os casos concretos de algumas OMS. Por fim, são apresentadas considerações em relação à aplicação da metodologia AHP. A partir dos dados obtidos, é apresentada um modelo de aplicação da metodologia AHP, que pode ser utilizado para a escolha do local mais adequada de organizações militares de saúde e para subsidiar novos trabalhos empíricos sobre o tema.

2. SISTEMA DE SAÚDE DO EXÉRCITO E A NECESSIDADE DE MODELO PARA TOMADA DE DECISÃO SOBRE LOCALIZAÇÃO/MUDANÇA CLASSIFICAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES DE SAÚDE

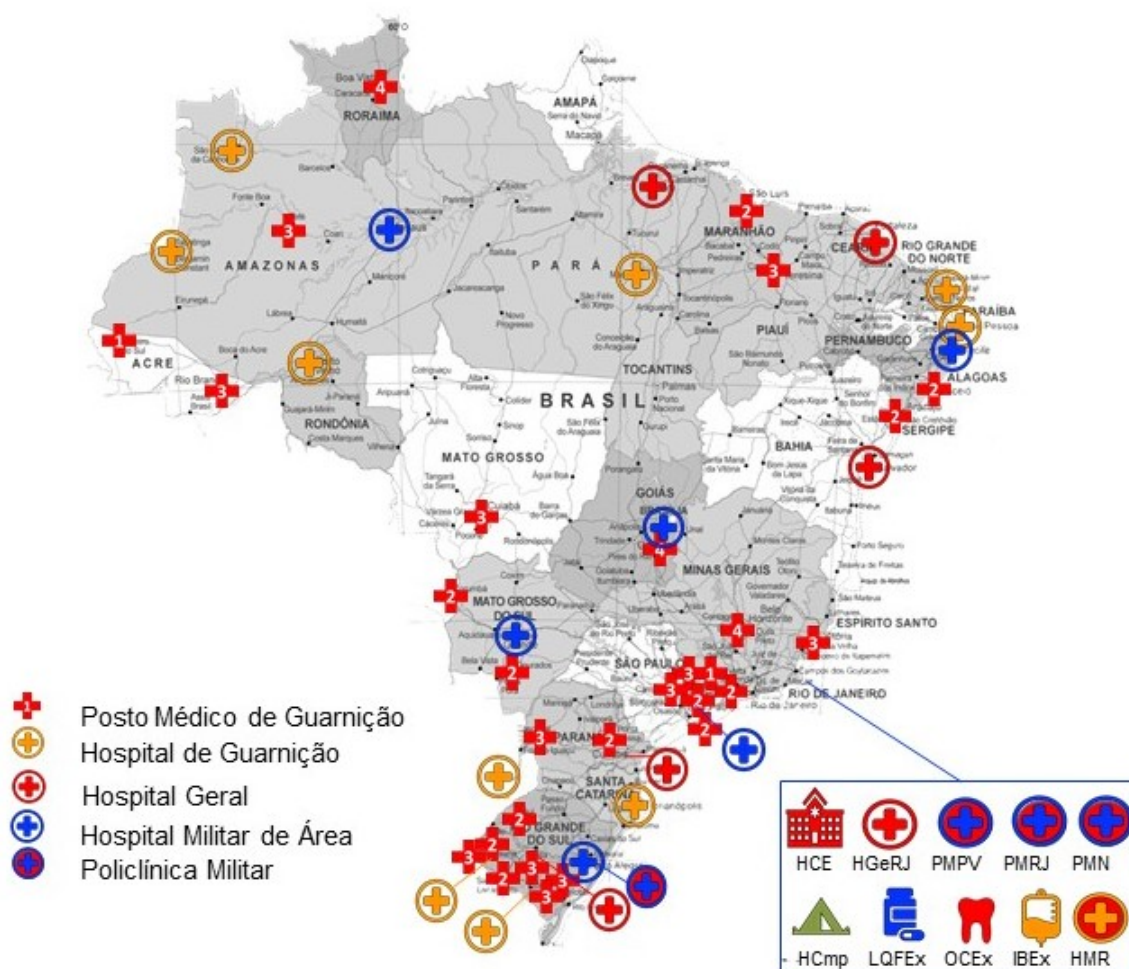
De acordo com o Artigo 50 da Lei nº 6.880, de 1980, que dispõe sobre o Estatuto dos Militares, é direito dos militares e de seus dependentes o acesso à assistência à saúde, O Serviço de Saúde do Exército está constituída das Organizações Militares de Saúde (OMS),

dos Postos Médicos de Guarnição, das Seções de Saúde de Organização Militar e, também, de seus recursos materiais e humanos (BRASIL,2009a; BRASIL, 2009b).

As distribuições das OMS são estruturadas de forma estratégica para atender os beneficiários do Sistema de Saúde em toda a extensão do território nacional, para garantir a saúde da família militar e, assim, assegurar a possibilidade do pleno e pronto emprego da Força Terrestre. O Exército possui como unidades de saúde o Hospital Central do Exército, seis Hospitais Militares de Área, sete Hospitais Gerais, dez Hospitais de Guarnição, quatro Policlínicas Militares e as organizações especiais representadas pelo Laboratório Químico-Farmacêutico do Exército, Instituto de Biologia do Exército, Hospital Militar de Resende, Hospital de Campanha, a Odontoclínica Central do Exército e pelo Centro de Aviação do Exército (BRASIL, 2009b).

Completando a capilaridade nacional do Serviço de Saúde do Exército, a Instituição possui também vinte e nove Postos Médicos de Guarnição e, aproximadamente, trezentos e quarenta Seções de Saúde de Organização Militar (BRASIL, 2006). Trata-se de uma das maiores redes de saúde própria do país e a de maior capilaridade. Em alguns longínquos e inóspitos rincões, constitui-se na única garantia de acesso ao atendimento médico, odontológico e laboratorial às populações carentes locais, conforme figura 01.

Figura 1 – Mapa de distribuição das organizações militares de saúde



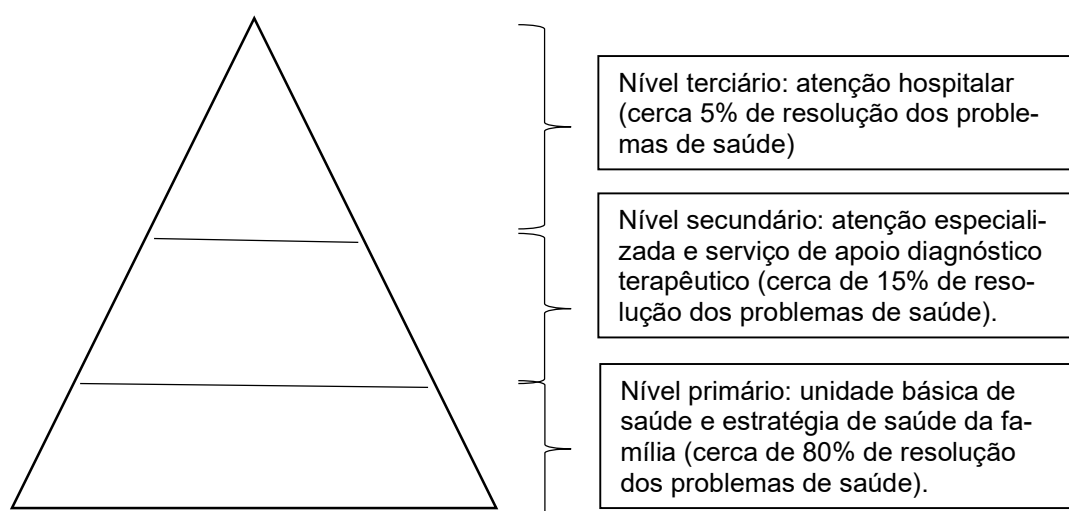
Fonte: Brasil (2009b).

A instituição possui unidades de saúde organizadas no modelo hierarquizado conforme o grau de complexidade em atenção à saúde e com importante interação nos níveis de atendimento e integração do funcionamento entre eles. Dessa maneira, quando uma unidade de menor complexidade não consegue proporcionar assistência ao usuário de forma adequada, realiza-se a sua transferência para uma outra unidade da rede própria, sendo um fator importante e eficaz para o processo de gestão em saúde

Para seguir os parâmetros adotados pelo Organização Mundial de Saúde, e, também, pelo Sistema Único de Saúde (SUS), o Exército Brasileiro utiliza o modelo clássico da pirâmide, hierarquização e regionalização de assistência à saúde, com três diferentes níveis de atenção à saúde: primário, secundário e terciário. A figura 03 apresenta o modelo de pirâmide hierarquizado e regionalizado do SUS.

Para Mendes (2011), nem sempre é necessário que haja todos os níveis de atenção à saúde, na integralidade do atendimento à sua população, em seu território. No entanto para atender a totalidade dos tipos de atendimento, os estados realizam contratos entre os municípios, fornecendo serviços micro regionalizados e otimizando os recursos financeiros e de pessoal.

Figura 2 – Modelo da pirâmide, hierarquização e regionalização do SUS.



Fonte: Mendes (2011).

Na instituição Exército Brasileiro, os níveis de atenção básica podem ser compreendidos pelo grau de complexidade assistencial oferecida aos beneficiários (na figura 02). Além disso, também a hierarquização e regionalização ficam distribuídas por cada Região Militar, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1 – Classificação das Organizações Militares de Saúde

Nível	Definição	Organizações de Saúde
Primário	Realizam atendimentos básicos, de apoio de saúde imediato, nível ambulatorial e exames de baixa complexidade.	- Seções de Saúde; e - Postos Médicos de Guarnição, instaladas nas Organizações Militares de Emprego (corpos de tropa) ou de Apoio Geral (arsenais, depósitos, escolas, centros de pesquisa, comandos, campos de instrução, dentre outros).
Secundário	Realizam atendimentos mais especializados e exames. Os profissionais e equipamentos do nível secundário de atenção à saúde estão preparados para realizar intervenções e o tratamento de alguns casos de doenças agudas ou crônicas, bem como prestar atendimentos de emergência.	- Policlínicas Militares; - Laboratório-Químico Farmacêutico do Exército; - Instituto de Biologia do Exército; - Odontoclínica Central do Exército; e - Centro de Aviação do Exército.
Terciário	Nível mais complexo que o secundário, onde entram os grandes hospitais e os equipamentos mais avançados, como aparelhos de ressonância magnética, além de profissionais altamente especializados, como cirurgiões.	- Hospitais de Guarnição; - Hospitais Gerais; e - Hospitais Militares de Área.

Fonte: Brasil (2009a); Brasil (2009b).

Nesse contexto, para uma tomada de decisão quanto à localização para mudança de classificação de uma unidade de saúde, é importante também observar que cada região militar possui organizações de saúde com diferentes níveis de atenção para atender os seus beneficiários, de forma a reduzir custo na operacionalidade, observar interesse da instituição e satisfazer as necessidades de seus usuários.

Os fatores que envolvem a decisão de localização de unidades de saúde no espaço territorial são estratégicos e de alta complexidade.

Segundo Ensslin et al. (2001), uma decisão é dita complexa quando:

a) envolve incertezas sobre o caminho a seguir, sobre quais os objetivos a serem alcançados, sobre quais as diferentes alternativas de solução, sobre os grupos de pessoas envolvidas e/ou atingidas;

b) possui conflitos de valores e objetivos entre os múltiplos grupos interessados na decisão;

c) existem diferentes relações de poder entre os grupos de interesse envolvidos no processo decisório;

d) devem ser levados em conta múltiplos critérios na avaliação das alternativas que, a princípio, não estão claros;

e) envolve uma grande quantidade de informações, tanto qualitativas como quantitativas, que devem ser levadas em conta no processo decisório;

f) as informações disponíveis, apesar de em grande quantidade, são usualmente incompletas; e

g) exige soluções criativas e, muitas vezes, inéditas.

Nesse sentido, a utilização de métodos multicritérios para tomada de decisão torna-se como uma ferramenta de gestão para minimizar os custos dos órgãos públicos e, também, risco de escolha inadequada de localização de unidades de saúde. Portanto, a proposta desse artigo é apresentar os critérios e as formas de os utilizar numa tomada de decisão para seleção de uma localização mais adequada de unidades de saúde militar.

3. METODOLOGIA MULTICRITÉRIOS DE APOIO À DECISÃO: O ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)

A análise multicritério para tomada de decisão por hierarquia tem sido considerada um instrumento importante para busca de modelagem e solução de problemas com múltiplos critérios e importância relativa distinta, destacando-se por suas características inovadoras, sendo um instrumento poderoso e de uso crescente no âmbito da tomada de decisão por hierarquias (COSTA, 2006).

Dentre os métodos de análise multicritérios, o Analytic Hierarchy Process (AHP) é um método de apoio à tomada de decisão que avalia múltiplas alternativas e indica a melhor entre elas em ordem de prioridade, segundo os critérios predefinidos pelo tomador de decisão. Esse método possibilita a formulação de problemas incorporando conhecimento e julgamentos, de forma que as questões envolvidas sejam claramente articuladas, avaliadas, discutidas e priorizadas. Uma de suas vantagens é a possibilidade de modelar um problema com dados quantitativos e qualitativos, envolvendo também graus de certeza e incerteza (SAATY; VARGAS, 2001).

Dentre as muitas possibilidades existentes para a utilização de métodos multicritérios de tomada de decisão, aparece a utilização para a localização de instalações. Muitos autores tem utilizado o método AHP para determinar o local mais apropriado para uma nova organização. Ka (2011) aplicou o método AHP para avaliar a distribuição espacial dos portos secos em Minas Gerais e identificar os melhores locais para uma nova instalação. Abdoukarim et al. (2019) desenvolveram metodologia multicritério de tomada de decisão para encontrar locais mais adequados para portos no Níger. Briozo e Musetti (2015) aplicaram o método AHP com o objetivo de identificar o melhor local de instalação de Unidade de Pronto Atendimento 24 horas, no Estado de São Paulo. Por fim, Yu et al. (2011) aplicaram o método AHP para ranqueamento e seleção da localização ideal de um centro de transporte público (pontos de coleta e transferência de passageiros) na China.

Assim, verifica-se que o método AHP no auxílio de tomada de decisão em localização de instalações tem sido bastante utilizado em diferentes países e com diferentes objetivos, demonstrando sua potencialidade para o caso de escolha sobre localização ou mudança de classificação de organização militar de saúde.

3.1 O Método AHP

O método AHP apresenta duas importantes fases: de estruturação e de avaliação. Para Bana e Costa (2005), na fase de estruturação, o modelo é construído pela definição dos aspectos que serão considerados, e na fase de avaliação são criadas as formas para mensurar os aspectos considerados importantes. Ao final deste processo, são propostas as recomendações ao decisor, como se verifica na figura 03.

Figura 3 – Fase de aplicação dos Métodos Multicritérios de Apoio à Decisão



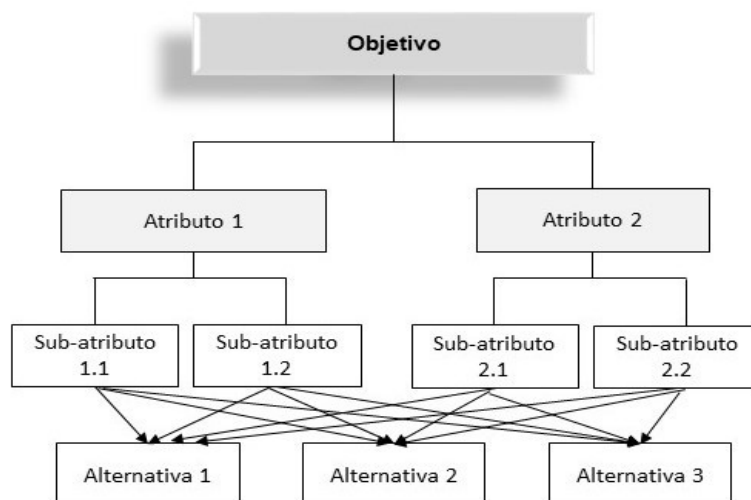
Fonte: Adaptado de Gartner (2001).

A fase de estruturação, para Bana e Costa (2005), é considerada uma fase de análise do sistema em estudo. Ela conduz à identificação, caracterização e hierarquização dos principais atores intervenientes e à explicitação das alternativas de decisão potenciais, que se pretendem comparar entre si, em termos dos méritos e desvantagens relativas, frente a um conjunto de critérios de avaliação que, nesta fase, são definidos de acordo com os pontos de vista dos atores.

A fase de avaliação é considerada uma etapa de síntese, em que a análise de sensibilidade, estabilidade e robustez são utilizadas para esclarecer a escolha. Realiza-se a valoração das alternativas ou ações potenciais, por meio da articulação e modelagem das preferências (BANA; COSTA, 2005).

No método AHP, decompõe-se um problema em uma estrutura hierárquica descendente (figura 04), escalonada do objetivo geral para os critérios, subcritérios e alternativas em níveis sucessivos, assemelhando-se a uma árvore genealógica.

Figura 4 – Estrutura hierárquica genérica



Fonte: adaptado de Saaty e Vargas (2001).

A figura 04 possibilita uma visualização gráfica do problema e orienta os especialistas sobre as comparações par a par, ou paritárias, que devem ser feitas para que se obtenham as prioridades de um subatributo em relação a outro. Saaty e Vargas (2001) explicam que atribuir preferência a um elemento envolve mencionar julgamentos referentes a questões de dominância de um elemento sobre outro quando comparados a uma prioridade.

As prioridades de um critério sobre outro ou de uma alternativa sobre outra são estabelecidas através de comparações par a par fundamentadas na observação de um especialista, que determina a importância relativa entre eles. A tomada de decisão é baseada na classificação das alternativas em análise, ordenadas relativamente ao objetivo geral. Para isso e para calcular as prioridades é necessário haver um método prático que gere uma escala de mensuração. A metodologia utiliza números para representar a variação de julgamentos e as avaliações são organizadas em matrizes de comparação paritária, conforme modelo da tabela 02:

Tabela 2 – Matriz de Comparação par a par (Matriz de Julgamentos)

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

Fonte: Saaty (1980).

Para o preenchimento da Matriz de Julgamentos é necessário entender que um elemento possui igualmente importância quando comparado com ele mesmo. Entretanto, ao comparar o elemento A com o elemento A, o fator comparativo será igual a 1. Da mesma forma que, ao comparar um elemento com o outro e depois o segundo com o primeiro, os fatores comparativos serão inversos entre si, ou seja, ao comparar o elemento A com o

elemento B, pode se ter o fator comparativo de 2, por exemplo, e ao compara o elemento B com o elemento A, terá o fator comparativo $\frac{1}{2}$ (LISBOA, 2002).

Saaty e Vargas (2001) comentam que, através das comparações por pares, as prioridades avaliadas pelo AHP capturam medidas subjetivas e objetivas e demonstram a intensidade de domínio de uma alternativa sobre outra. As comparações par a par são convertidas em valores numéricos em uma série de matrizes quadradas, usando uma escala fundamental de valores que representam a intensidade dos julgamentos comparativos, que varia de 1 a 9, conforme é demonstrada na tabela 3. Desta forma, é medido o grau de um determinado nível sobre elementos de um nível inferior.

Tabela 3 – Escala Fundamental - AHP

Importância	Definição	Descrição
1	Igual importância.	Os dois atributos contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de um sobre o outro.	A experiência e o julgamento favorecem levemente um atributo em relação ao outro.
5	Importância grande ou essencial.	A experiência e o julgamento favorecem fortemente um atributo em relação ao outro.
7	Importância muito grande ou demonstrada.	Um atributo é fortemente favorecido em relação ao outro; seu predomínio de importância é demonstrado na prática.
9	Importância absoluta.	A evidência favorece um atributo em relação ao outro com o mais alto grau de certeza.
2, 4, 6, 8	Valores intermediários.	Quando se procura uma condição de favorecimento entre duas definições.
Recíprocos dos valores acima de zero	Se a atividade i recebe uma das designações diferentes acima de zero, quando comparada com a atividade j, então j tem o valor recíproco quando comparada com i.	Uma designação razoável.
Racionais	Razões resultantes da escala.	Se a consistência tiver de ser forçada para obter valores numéricos n, somente para completar a matriz.

Fonte: Adaptado de Saaty (1991).

Ainda que os profissionais julgadores possuam conhecimento e experiência, podem ocorrer inconsistências, principalmente quando existir grande número de comparações a serem feitas no modelo. Assim sendo, é importante que haja uma forma de validar os julgamentos e assegurar que eles sejam consistentes, de modo que um conjunto de comparações paritárias seja consistente com um outro conjunto de comparações.

Feita a comparação par a par, a aplicação da metodologia AHP se dá por meio de submissão a fórmulas com a finalidade de se obter resultados para tomada de decisão como demonstrado abaixo na tabela 4:

Tabela 4 – Etapas do AHP

Etapa	Fórmula
1. Cálculo autovetor	$\lambda_{\text{máx}}$
2. Autovetor normalizado (T)	Segundo L
3. Autovetor	$\lambda_{\text{máx}} = T \cdot w$
4. Índice de consistência (IC)	$IC = (\lambda_{\text{máx}} - n) / (n - 1)$
5. Razão de consistência (RC)	$RC = IC/CA$
6. Soma ponderada	$V(a) = \sum_{j=1}^n p_j v_j(a)$ com $\sum_{j=1}^n p_j = 1$ e $0 < p_j < 1$ ($j = 1, \dots, n$)

Fonte: Boas (2006).

Após a comparação par a par, as matrizes são submetidas ao **cálculo de autovetor**, estimado pela fórmula apresentada na tabela, conforme Saaty (1991) e Pamplona (1999). Nessa etapa, são calculados os pesos locais e globais para cada critério nos diversos níveis hierárquicos e em relação às alternativas em apreciação (LISBOA; WAISMAN, 2003).

Para Laininen e Hämäläinen (1999), os resultados obtidos com a utilização do cálculo de autovetor devem ser normalizados. Esse processo consiste no cálculo da proporção de cada elemento em relação à soma, como observado na etapa 2, onde T é o **autovetor normalizado**.

A partir dessa fórmula, obtém-se o resultado do autovetor de prioridades para ordenação. Para Saaty (1991), essa operação deve ser repetida até que a diferença entre o resultado normalizado da última operação seja bem próxima do resultado da operação anterior, podendo ser estabelecido, por exemplo, com diferenças pequenas após a terceira casa decimal.

O autovetor proporciona a hierarquia ou ordem de prioridade das características deste estudo. A qualidade ou consistência da solução obtida deve ser testada com o cálculo do autovalor. Esta medida indica se os dados estão logicamente relacionados (PAMPLONA, 1999). Saaty (1991) propõe a seguinte metodologia:

- inicialmente estima-se o **autovalor** ($\lambda_{\text{máx}}$) por meio da fórmula ($\lambda_{\text{máx}} = T \cdot w$), em que w é calculado pela soma das colunas da matriz de comparações.
- calcula-se o **Índice de consistência (IC)**, no qual n representa a ordem da matriz. O IC de uma matriz de comparação paritária (A) n x n é usado para mostrar quanto o valor $\lambda_{\text{máx}}$ desta matriz está afastado de seu valor esperado. O valor teórico esperado de $\lambda_{\text{máx}}$ é n, portanto, o desvio é dado por $\lambda_{\text{máx}} - n$. A diferença é medida ao número dos graus de liberdade desta matriz (n-1). Como a matriz é considerada como um conjunto de julgamentos relativos entre os próprios n elementos, resulta

que a matriz tem $n-1$ graus de liberdade. Desta forma, pode-se definir o índice de consistência de uma matriz de comparações paritárias como um valor não negativo.

- c) A **razão de consistência (RC)** é calculada com a 5ª etapa, em que o índice de consistência aleatória (CA), apresentado na tabela 5, é proveniente de uma amostra de 500 matrizes recíprocas positivas, de tamanho até 11 por 11, geradas aleatoriamente. Para Saaty (1980), a comparação do IC com IC' das matrizes randômicas (IR) é o que se denomina de Razão de Consistência (RC).

Tabela 5 – Valores da consistência aleatória (CA) em função da ordem da matriz

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CA	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51

Fonte: Pamplona (1999).

O RC deve ser pequeno para que as matrizes de comparação paritárias tenham o mínimo de inconsistência, a qual deve estar na faixa de 10%, se for maior, a matriz não toleraria as inconsistências dos julgamentos, o que reduziria a naturalidade o processo (SAATY, 1994).

Considera-se aceitável uma razão de consistência menor que 0,10. Para valores de RC maiores que 0,10 sugere-se uma revisão na matriz de comparações (CHEN; GUSTAFSON; LEE, 2002). Para determinação do nível de preferência das alternativas, estas devem ser comparadas par a par em cada um dos critérios, de modo análogo ao descrito para a obtenção da importância relativa dos critérios. Para Abreu et al. (2000), com estas importâncias relativas e os níveis de preferência das alternativas, efetua-se, em seguida, a valoração global de cada uma das alternativas, de acordo com o método da **soma ponderada**, expresso pela 6ª etapa, em que: $V(a)$ corresponde ao valor global da alternativa analisada; p_j à importância relativa do critério j e v_j ao nível de preferência da alternativa analisada no critério j .

Com a execução de todos os procedimentos descritos, obtêm-se subsídios consistentes para a tomada de decisão sobre um problema complexo de múltiplos critérios, como a premissa deste trabalho. No entanto, devido à escassez de tempo, estas etapas serão concluídas em estudos futuros.

4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) NO CASO DE LOCALIZAÇÃO/MUDANÇA DE CLASIFICAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES MILITARES DE SAUDE DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Nesta seção será apresentado o procedimento metodológico para a aplicação do AHP, elucidando o processo de coleta e de análises parciais dos dados, à luz dos modelos teóricos apresentados na revisão da literatura realizada no capítulo anterior. Para a aplicação do método AHP, selecionou-se quatro municípios do Brasil, a partir da análise de solicitações de seus gestores para a Diretoria de Saúde e Departamento-Geral do Pessoal do Exército Brasileiro, que objetivavam a mudança de classificação ou construção de unidade de saúde.

Seguindo o procedimento apresentado por Bana e Costa (1993) em Schmidt (1995), o desenvolvimento do modelo AHP foi dividido em duas fases: estruturação e avaliação, como se verá a seguir (BOAS, 2006).

4.1 Fase de estruturação

Esta fase inicia-se pela análise e caracterização do estudo deste trabalho, através da identificação do problema, do estudo do contexto decisório, identificação do objetivo, alternativas e critérios.

4.1.1 Identificação do problema

Ainda que a Instituição apresente uma rede de saúde própria com diversas unidades de saúde espalhadas em todo o Brasil, é difícil satisfazer todos os beneficiários do sistema de saúde em todo o território nacional e, também, ofertar a higidez (saúde) à tropa, tanto em tempo de paz como de guerra. Em áreas com ausência de unidades de saúde, há parcerias com Organizações Civas de Saúde para atender à assistência dos beneficiários do sistema de saúde da Instituição. No entanto, os gestores de unidades de saúde vêm solicitando a mudança de classificação e construção de novas unidades para atender os seus beneficiários, manter a tropa hígida, assim como reduzir os custos operacionais, seja por encaminhamento para OCS, evacuação dos pacientes (conforme a hierarquização das unidades de saúde), como também em investimento de parque tecnológico e de contratação de pessoal.

Desta forma, torna-se imprescindível que o planejamento de mudança de classificação de unidades de saúde seja direcionado a estudos e ações que visem à utilização adequada de recurso financeiro, otimização de pessoal de forma a atender a satisfação dos beneficiários e o objetivo da Instituição. Esse planejamento deve envolver diversos atores, localizações, aspectos operacionais, sociais, econômicos, financeiros e pessoal, dentre outros fatores que possam interferir nas escolhas.

4.1.2 Definição do contexto decisório

Para Dodgson et al. (2001), o contexto decisório incide na visão global das estruturas administrativas, sociais e políticas que envolvem a decisão a ser tomada. Assim, é necessária a identificação do cenário deste estudo, uma vez que o decisor é exposto a fatores de influência em que o cenário exige soluções diferentes e até antagônicas para resolver determinado problema.

O cenário deste caso consiste nas influências externas e internas, como fatores sociais, econômicos, político e estratégico da Força nas unidades de saúde. Observa-se que muitas unidades de saúde vêm passando por algumas questões difíceis, causado pelo aumento da inflação médico-hospitalar, envelhecimento da população, aumento de doenças crônicas não transmissíveis, avanços tecnológicos, alto custo de medicamentos e a tendência de utilizar em excessos os serviços. Diante desse contexto, os gestores das unidades de saúde acreditam que a mudança de classificação e criação de uma nova unidade poderia resolver problemas na qualidade assistencial e promoverá a redução de custos com encaminhamento de pacientes para redes credenciadas.

Para a modelagem do caso e definição do contexto do estudo, foram considerados como atores no processo de decisão os gestores do Departamento-Geral do Pessoal e como facilitadores e analistas o diretor e membros da Diretoria de Saúde. Os decisores são aqueles que tomam a decisão, exercendo ação direta sobre a mudança e sobre as pessoas afetadas de

modo direto ou indireto pela decisão e os facilitadores auxiliam a compreensão do contexto, identificam os decisores, reconhecem as condições restritivas do desenvolvimento de hipóteses de escolha, participam da elaboração da hierarquia e otimizam a comunicação entre os agentes (SCHIMIDT, 1995).

4.1.3 Identificação dos objetivos

Segundo Ensslin (1996), a definição dos objetivos, em inúmeras vezes, é tão complexa quanto a definição do problema ou criação de algum modelo, por envolver múltiplos interesses dos atores envolvidos. Desta forma, a identificação equivocada dos objetivos pode levar os decisores a um desvio da solução do real problema. Por esse motivo, é necessário que os objetivos sejam claros, específicos e mensuráveis naquilo que se pretende alcançar. No entanto, a identificação dos objetivos está atrelada ao nível de conhecimento dos decisores e à disponibilidade de informações, caracterizando-se pela subjetividade.

Neste estudo, foi definido como objetivo a identificação dos critérios importantes a serem considerados para escolha adequada da localização/mudança de classificação de organizações militares de saúde. Para coletar as informações e identificar os critérios e os objetivos foram realizadas entrevistas com os três membros da Diretoria de Saúde em janeiro de 2022, de duração aproximada de trinta minutos com cada entrevistado.

4.1.4 Identificação das alternativas e dos critérios

A partir da identificação do problema e dos objetivos nas etapas anteriores, iniciou-se a identificação dos critérios e das alternativas. A mudança de classificação ou construção de unidades de saúde envolve um sistema complexo de infraestrutura, de pessoal, de recurso financeiro, além de aspectos político e estratégico da Instituição. Portanto, torna-se imperioso verificar a interdependência das alternativas e estudar as consequências de levar o decisor a um desvio do problema real do estudo.

As **alternativas** correspondem ao local de mudança de classificação de unidades de saúde solicitados pelos seus respectivos diretores e que estão para análise e emissão de parecer por membros do Departamento-Geral do Pessoal e da Diretoria de Saúde, conforme tabela 6:

Tabela 6 – Os locais e tipos de empreendimentos a serem realizados nas unidades de saúde.

Município	Empreendimento	Número de beneficiários	Distância (KM)	Custo OCS (2019)
Brasília	Construção de um novo hospital.	45.699	0	R\$164.188.426,11
Salvador	Obras de readequação e implantação de equipamentos.	8.561	0	R\$40.171.345,00
Belo Horizonte	Implantação de novos equipamentos e aumento da complexidade da unidade de	9.470	267	R\$33.301.439,41

	saúde.			
Boa Vista	Implantação de novos equipamentos e aumento da complexidade da unidade de saúde.	4.934	748	R\$4.387.199,14

Fonte: Brasil (2006).

A tabela apresenta os 4 municípios utilizados neste trabalho, descreve os empreendimentos e aponta os custos devidos às obras de ampliação, à construção de nova unidade e a investimento no parque tecnológico, além de custo com projetos básicos e executivos das unidades de saúde.

A definição dos **critérios**, segundo Maystre e Bollinger (1999 apud SOARES, 2003), é uma tarefa longa, com sucessivas aproximações entre os objetivos desejados e a possibilidade de atendimento com os recursos financeiros, tempo e conhecimentos disponíveis. Para Dodgson et al. (2001), normalmente são considerados de 6 a 20 critérios para estudo, sendo necessário avaliar as consequências geradas das alternativas selecionadas para definição de um conjunto de critérios.

Assim, foram definidos seis critérios de avaliação pelos membros da Diretoria de Saúde, obtidos por meio de entrevistas que permitiram que os decisores explicitassem seus pontos de vista em relação aos critérios inicialmente propostos, conforme apresentado na tabela 7. É importante lembrar que todas estas escolhas têm um caráter meramente subjetivo, com base nos conhecimentos, opiniões e interesses de cada membro.

Tabela 7 – Critérios para avaliação das alternativas da localização de unidades

Abreviatura	Critério	Categoria	Descrição
C1	Aceitação	Política/ Estratégico	Receptividade de mudança ou construção de unidades de saúde pelos atores envolvidos.
C2	Número de beneficiários	Social	Quantitativo de beneficiários por município e região militar.
C3	Redução de custo	Econômica	Menor custo com encaminhamento de beneficiários para assistência em rede credenciada.
C4	Resolubilidade	Econômica/ Social	Capacidade da unidade de saúde atender os beneficiários na rede própria.
C5	Distância até a unidade de saúde com maior aceitação	Acessibilidade	Acessibilidade a outras unidades de saúde da rede própria de maior complexidade.
C6	Custo de infraestrutura	Econômico	Custo de elaboração de projeto + construção/ readequação (material e obra).

Fonte: Elaboração da autora.

A partir da definição dos critérios, foram verificados alguns aspectos sugeridos por Dodgson et al. (2001) e Roberto e Porto (1999) como:

- a) se foram incluídos todos os critérios necessários para comparar a execução das opções;
- b) se existe critérios que são dispensáveis;
- c) se as alternativas podem ser julgadas em relação a cada critério;
- d) se, para cada critério, o nível de preferência de uma opção em um critério pode ser avaliado independentemente do conhecimento dos níveis de preferência em todos os outros critérios;
- e) se não existe um número excessivo de critérios, o que dificultaria a análise.

Após análise das observações mencionadas, todos os critérios foram considerados adequados para o estudo proposto. Nesta fase, os decisores possuem liberdade para acrescentar os critérios que julgarem necessários e, posteriormente, proceder às respectivas avaliações das alternativas da localização mais adequada para criação ou transformação de unidade de saúde.

4.2 Fase de avaliação

A fase de avaliação é considerada como análise das potenciais ações, em que, após a estruturação do modelo, inicia-se a comparação de todos os elementos da hierarquia. A comparação acontece de forma a analisar o desempenho de cada par de alternativas em relação aos critérios estabelecidos. Para isso, é importante atribuir peso para cada critério. Esse procedimento é realizado geralmente com auxílio de software. No *software Criterium Decision*, este procedimento é chamado de *rating set*. Para a execução deste procedimento no software é necessário a seleção de um método para a realização das comparações e de uma escala adequada. Para os fins deste trabalho, pode-se optar pelo método *full pairwise*, por exigir somente julgamentos subjetivos ou a intuição para determinar a importância de um critério em relação a outro, e pela escala *preference*, que é a Escala Fundamental de Saaty para comparação par a par.

A elaboração do questionário seguiu a Escala Fundamental de Saaty, em que foi apresentada uma escala numérica de 1 a 9 e seus recíprocos de 1 a 1/9, associada a uma escala verbal, ambas adotadas pelo AHP. Esta escala é adotada pelo AHP justamente por associar uma escala numérica a uma escala verbal, como mostra a tabela 8.

Tabela 8 – Relação da escala do AHP

Escala verbal AHP	Escala numérica AHP
Absolutamente melhor	9
Criticamente melhor	8
Muito fortemente melhor	7
Fortemente melhor	6
Definitivamente melhor	5
Moderadamente melhor	4
Fracamente melhor	3
Pobremente melhor	2
Igual	1
Pobremente pior	1/2

Fracamente pior	1/3
Moderadamente pior	1/4
Definitivamente pior	1/5
Fortemente pior	1/6
Muito fortemente pior	1/7
Criticamente pior	1/8
Absolutamente pior	1/9

Fonte: Saaty (1991).

O questionário foi proposto com a finalidade de que os decisores envolvidos possam apresentar seu julgamento com a sua visão ou interesse pessoal, conforme tabela 9.

Tabela 9 – Comparação paritária para criação ou transformação da localização de unidades de saúde

Local 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 2
Local 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 3
Local 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 4
Local 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 3
Local 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 4
Local 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 4
Local 4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 5

Fonte: Elaborado pela autora.

A pesquisa incide basicamente em responder perguntas da seguinte forma: “**Em relação ao critério C1, a alternativa A1 é quantas vezes melhor que a alternativa A2?**”. Assim, as respostas às perguntas elaboradas terão a seguinte interpretação: “A alternativa A1 é x vezes melhor que a alternativa A2”, em que x varia de 1 a 9, ou “a alternativa A1 é 1/x vezes melhor que a alternativa A2”, o que equivale dizer que “a alternativa A1 é x vezes pior que a alternativa A2”.

A partir da avaliação de preferência das alternativas que deverão ser realizadas pelos decisores, por meio do questionário proposto, e inseridos no *software*, serão obtidos os valores dos níveis de preferências dos pares de alternativas em relação a cada critério.

Por fim, calcula-se a **Razão de Consistência**, que para cada conjunto de comparações inerentes a um critério, o software fornecerá um valor para a Razão de

Consistência. Recomenda-se que, caso a Razão de Consistência seja maior do que 0,20, o julgamento do avaliador seja revisto.

O software *Criterion Decision* fornecerá a **Síntese dos resultados**, ou seja, proporcionará um escore de decisão para cada alternativa, sendo analisada a valoração global de cada alternativa, considerando os pesos dos critérios e os níveis de preferências das alternativas que serão inseridos no modelo. Assim, as melhores opções serão aquelas que apresentem os maiores escores de decisão.

A fase de **análise de sensibilidade** é importante na metodologia de tomada de decisão e é efetuada alterando os valores dos pesos dos critérios ou das preferências das alternativas. Estas mudanças podem alterar a ordem das prioridades, fazendo com que a alternativa atual preferida seja modificada por outra.

Assim, se a ordem das principais alternativas é trocada com uma pequena variação em um determinado valor de julgamento, então o modelo de decisão é considerado “sensível” àquele peso. Como a maioria dos pesos se baseia em julgamentos qualitativos, esta análise é considerada importante para entender se o modelo é demasiadamente sensível a tais pesos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi proposta a utilização do método multicritérios de apoio à decisão o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) como instrumento de avaliação das alternativas potenciais de localização geográfica para unidades de saúde. O método AHP apresenta características como: agregação de valor à informação, o julgamento das alternativas em relação a critérios definidos e a priorização das opções em ordem decrescente de valor, de acordo com as preferências dos decisores. Desta forma, o método consegue atingir o objetivo final de ranquear e classificar os locais candidatos, dando embasamento para que o gestor consiga tomar sua decisão.

Com base em entrevistas semiestruturadas com os principais atores do processo de decisão foi possível identificar critérios relevantes ao processo, bem como apresentadas sugestões para aplicação desses critérios usando software de AHP. No caso em tela, foram definidos as alternativas e critérios, bem como proposto questionário para aplicação do método AHP em trabalhos futuros com objetivo de proporcionar ao grupo de decisores a construção do conhecimento sobre o problema em foco e aplicação do método AHP.

A metodologia de multicritérios de apoio à decisão foi estudada como instrumento de intervenção de forma a colaborar com o processo de tomada de decisão. A opção pela metodologia deu-se em razão da perspectiva de identificar os múltiplos critérios e as alternativas, de maneira a mensurar e integrar os aspectos considerados relevantes à percepção do decisor.

A utilização dos métodos Multicritérios de Apoio à Decisão também possibilitou a avaliação do contexto de forma ampla e facilitou os quesitos que demandariam priorização, de acordo com sua oportunidade de contribuição para o desempenho da instituição. Além disso, forneceu aos gestores subsídios para uma tomada de decisão acompanhado por literatura científica.

Dentre os métodos multicritérios mais conhecidos e utilizados foi considerado o *Analytic Hierarchy Process* (AHP) como o mais adequado por proporcionar e organizar os

objetivos e critérios, avaliar múltiplas alternativas e indicar a melhor, seguindo os critérios organizados pelo decisor. Além disso, este método proporciona a comparação dos critérios e das alternativas, que são realizadas entre elas, par a par.

Na fase de estruturação do problema no método *Analytic Hierarchy Process* levou os atores envolvidos à reflexão e à discussão sobre a contribuição de cada critério considerado para alcance dos objetivos institucionais e da qualidade da proposta de pesquisa. A fase de estruturação foi importante na padronização dos aspectos considerados em cada critério, permitindo a todos os envolvidos no processo um entendimento comum e maior consistência na avaliação.

Observou-se que o método proporcionou uma característica importante, como a flexibilidade. Este método permite que os decisores possam se adequar às constantes mudanças, típicas de problemas inseridos em ambientes complexos e dinâmicos, ajudando-os na análise e síntese das informações. Desta forma, esta técnica admite análise de aspectos como: econômicos, financeiros e técnicos, mas também os interesses sociais, culturais e políticos no processo de decisão.

Diante do exposto, verificou-se que o modelo desenvolvido com base no método multicritérios de apoio à decisão *Analytic Hierarchy Process*, apesar de não ser definitivo, demonstra ser uma ferramenta útil para orientação dos decisores nas situações em que haja conflitos relativos à definição de uma localização geográfica mais adequada para criação ou transformação de unidade de saúde, sendo utilizada para tomar uma decisão de forma isonômica, alheia a interesses particulares, transparente, objetiva e aplicável, conseguindo, assim, maximizar o bem-estar dos contribuintes do sistema de saúde e o objetivo da instituição.

A utilização do AHP proporciona aos decisores: uma reprodução simplificada da realidade; a incorporação de elementos objetivos e subjetivos; a inserção de todas as variáveis que possam interferir na tomada de decisão; a unificação dos pontos de vista por meio de consenso e objetividade para a escolha das alternativas. Além disso, contribuir para a consolidação da gestão participativa.

Este estudo teve por objetivo impulsionar outras pesquisas em busca de mais informações e aplicação do modelo para tomada de decisões sobre localização mais adequada de organizações militares de saúde. Para tanto, sugere-se: aplicar o modelo a estudos de casos de unidades de saúde, com o objetivo de analisar os critérios propostos e determinar as limitações para sua aplicabilidade; considerar novos fatores contextuais; procurar outras formas de modelar os pontos de vista fundamentais dos decisores.

O estudo proposto pode ser considerado como uma contribuição para estudos e práticas de tomada de decisão, em nível estratégico, para escolha de espaço geográfico para criação de unidades de saúde. O estudo oferece uma lista de critérios, roteiros e sugestões de aplicação da aplicação do método AHP para auxiliar a tomada de decisão, com finalidade de atingir maior assertividade no resultado final e proporcionar resultados cada vez melhores para a instituição e aos beneficiários do sistema de saúde. Da mesma forma, este estudo abre caminho para futuras pesquisas interessadas em aplicação do método AHP para tomada de decisão sobre localização de organizações de saúde, que podem se beneficiar dos dados e sugestões apresentados neste estudo.

REFERÊNCIAS

ABDOULKARIM, Hamadou Tahirou et al. The selection of dry port location by Analytic Network Process model: A case study of Dosso-Niger. **Journal of Transportation Technologies**, v. 9, n. 02, p. 146, 2019.

ABREU, Lucijane Monteiro de; GRANEMANN, Sérgio Ronaldo; GARTNER, Ivan; BERNARDES, Ricardo Silveira. Escolha de um programa de controle da qualidade da água para consumo humano: aplicação do método AHP. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.4, n.2, p. 257-262, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662000000200021>. Acesso em: 17 jan. 2022.

BANA E COSTA, C. A. **The LSE Decision Analysis School of Thought' in practice: creating a vision for Puerto Rico 2005**. Londres: London School of Economics and Political Science, 2005.

BOAS, Cintia de Lima Vilas. **Modelo multicritérios de apoio à orientação aplicada ao uso múltiplo de reservatórios**: estudo da barragem do ribeirão João Leite. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

BRASIL. Exército Brasileiro. Departamento Geral do Pessoal (DGP) / Diretoria de Saúde. **Painel de Indicadores**. Brasília/DF: Exército Brasileiro, [2006]. Disponível em: http://www2.dgp.eb.mil.br/encaminhamento/rel/enc_consultas.asp. Acesso em: 26 jul. 2021.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Portaria nº 492 de 19 de maio de 2020**. Aprova as Instruções Gerais para o Sistema de Assistência Médico-Hospitalar aos Militares do Exército, seus Dependentes e Pensionistas Militares– SAMMED (IG 02.031). Brasília/DF: Exército Brasileiro, [2020]. Disponível em: http://www.agsp.eb.mil.br/arquivos/legislacao/PORTARIA_492_19_MAIO_2020.pdf. Acesso em: 12 set. 2021

BRASIL. Exército Brasileiro. **Portaria nº 726, de 7 de outubro de 2009**. Define a oferta de atendimento de paz, de especialidades e áreas de atuação médica, farmacêuticas e odontológicas nas Organizações Militares de Saúde do Exército Brasileiro. Brasília/DF: Exército Brasileiro, [2009a]. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/1/606>. Acesso em: 12 set. 2021.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Portaria nº 727, de 7 de outubro de 2009(b)**. Aprova a classificação das organizações militares de saúde e dá outras providências. Brasília/DF: Exército Brasileiro, [2009b]. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/1/666>. Acesso em: 12 set. 2021.

BRIOZO, Rodrigo Amancio; MUSETTI, Marcel Andreotti. Método multicritério de tomada de decisão: aplicação ao caso da localização espacial de uma Unidade de Pronto Atendimento–UPA 24 h. **Gestão & Produção**, v. 22, p. 805-819, 2015.

CHEN, Chi-Kuang; GUSTAFSON, David H.; LEE, Yuan-Duen. The effect of a quantitative decision aid – Analytic Hierarchy Process – on group polarization. **Group Decision and Negotiation**, v. 11, n. 4, p. 329-344, 2002.

COSTA, Helder Gomes. **Auxílio multicritério à decisão: método AHP**. Rio de Janeiro: Abepro, 2006.

DODGSON, John; SPACKMAN, Michael; PEARMAN, Alan; PHILLIPS, Lawrence. **DTLR Multi-criteria analysis manual**. Reino Unido: DTLR – Department for Transport, Local Government and the Regions, 2001.

ENSSLIN, L. **Apoio à decisão: Metodologia para a estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**. Florianópolis: Insular, 2001.

ENSSLIN, Sandra Rolim. **A estruturação no processo decisório de problemas multicritérios complexos**. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia de produção, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 1996.

GARTNER, I. R. **Avaliação ambiental de projetos em bancos de desenvolvimento nacionais e multilaterais: evidências e propostas**. Brasília: Editora Universa, 2001.

KA, B. Application of fuzzy AHP and ELECTRE to China dry port location selection. **The Asian Journal of Shipping and Logistics**, Vol.27, n.º.2, p. 331-354, 2011.

Kon, A. **Economia Industrial**. São Paulo: Nobel, 1999.

LAININEN, Pertti; HÄMÄLÄINEN, Raimo P. Analyzing AHP-matrices by robust regression. In: **Proceedings of the Fifth International Symposium on the Analytic Hierarchy Process (ISAHP'99), Kobe, Japan, August**. 1999. p. 12-14. Disponível em: <http://www.isahp.org/uploads/135-analyzing.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2022.

LISBOA, Marcus Vinicius. **Contribuição para tomada de decisão na classificação e seleção de alternativas de traçado para rodovias em trechos urbanizados**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. doi:10.11606/D.3.2002.tde-24042003-183416. Acesso em: 13 fev. 2022.

LISBOA, Marcus Vinicius; WAISMAN, Jaime. Aplicação do método de análise hierárquica: MAH para o auxílio à tomada de decisão em estudos de alternativas de traçado de rodovias. In: **Trabalhos vencedores do prêmio CNT produção acadêmica 2003**. [S.l.: s.n.], 2004.

MARCH, J.G. **A Primer on Decision Making: How Decisions Happen**. New York: The Free Press, 1994.

MENDES, Eugênio Vilaça. **As redes de atenção à saúde**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2011.

PAMPLONA, E. D. O. Avaliação Qualitativa de Cost Drivers Pelo Método AHP. **Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC**, [S. l.], 1999. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3165>. Acesso em: 19 fev. 2022.

RIABACKE, M. A. **Prescriptive approach to eliciting decision information**. 2012. P. PhD. Thesis, Department of Computer and Systems Sciences, Stockholm University, Stockholm, 2012.

ROBERTO, Alexandre Nunes; PORTO, Rubem La Laina. Alocação da água entre múltiplos usos em uma bacia hidrográfica. In: **Água em quantidade e qualidade: o desafio do próximo milênio**. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), 1999.

SAATY, T. L. How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 48, pp. 9 – 26, 1990.

SAATY, T. L. **Método de Análise Hierárquica**. São Paulo: McGraw-Hill, Makron, 1991.

SAATY, T. L. *The Analytic Hierarchy Process*. New York, NY: McGraw-Hill, 1980.

SAATY, T. L.; VARGAS, L. G. **Models, methods, concepts & applications of the analytic hierachy process**. New York, USA: Springer science, 2001.

SAATY, Thomas L. How to make a decision: the analytic hierarchy process. **Interfaces**, v. 24, n. 6, p. 19-43, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1287/inte.24.6.19>. Acesso em: 12 set. 2021.

SCHMIDT, Â. M. A. **Processo de apoio à tomada de decisão – Abordagens: AHP e MACBETH**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Florianópolis: UFSC, 1995. Disponível em: Acesso em: 15 out.2021.

SIMON, H. **Comportamento administrativo**. Rio de Janeiro: FGV, 1979.

SOARES, S. R. **Análise multicritério como instrumento de gestão ambiental**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

TANAKA, O. Y.; TAMAKI, E.M. O papel da avaliação para a tomada de decisão na gestão de serviços de saúde. **Ciências e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, vol.17, nº 4 abr. 2012

Yu, J., Liu, Y., Chang, G.-L., Ma, W., & Yang, X. Locating urban transit hubs: multicriteria model and case study in China. **Journal of Transportation Engineering**, v. 137, n 12, p. 944-952, 2011. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)TE.1943-5436.0000275](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)TE.1943-5436.0000275). Acesso em: 13 jan. 2022.

ANEXO I

QUESTIONÁRIO PARA O GRUPO DE INTERESSE

Quais dos critérios abaixo o (a) Sr (a) considera importante no processo de decisão das alternativas para mudança de classificação das OMS? Solicito que adicione os critérios que julgar que estão faltando para refletir a sua decisão.

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	Categoria	SIM	NÃO
Aceitação	Receptividade de mudança ou construção de unidades de saúde pelos atores envolvidos.	Política/ Estratégico		
Número de benefícios	Quantitativo de beneficiários por município e região militar.	Social		
Redução de custo	Menor custo com encaminhamento de beneficiários para assistência em rede credenciada.	Econômica		
Resolubilidade	Capacidade da unidade de saúde atender os beneficiários na rede própria.	Econômica/ Social		
Distância até a unidade de saúde com maior complexidade	Acessibilidade a outras unidades de saúde da rede própria de maior complexidade.	Acessibilidade		
Custo de infraestrutura	Custo de elaboração de projeto + construção/ readequação (material e obra).	Econômico		

As avaliações serão executadas aos pares, de acordo com uma escala de valores de 1 a 9 e seus recíprocos:

ESCALA VERBAL AHP	ESCALA NUMÉRICA AHP
Absolutamente melhor	9
Criticamente melhor	8
Muito fortemente melhor	7
Fortemente melhor	6
Definitivamente melhor	5
Moderadamente melhor	4
Fracamente melhor	3
Pobrememente melhor	2
Igual	1
Pobrememente pior	1/2
Fracamente pior	1/3
Moderadamente pior	1/4
Definitivamente pior	1/5
Fortemente pior	1/6
Muito fortemente pior	1/7
Criticamente pior	1/8
Absolutamente pior	1/9

Tabela referente as unidades de saúde para realização da comparação paritária:

Unidades de Saúde	Local
Hospital Militar de Área de Brasília	Local 1
Hospital Geral de Salvador	Local 2
Posto Médico de Guarnição de Boa Vista	Local 3
Posto Médico de Guarnição de Belo Horizonte	Local 4

A comparação paritária para criação ou transformação da localização de unidades de saúde:

Local 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 2
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

Local 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 3
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

Local 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 4
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

Local 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 3
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

Local 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 4
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

Local 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 4
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

Local 4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Local 5
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------