

Modelo multicritério de alocação de unidades básicas de saúde: uma proposição para cidade de médio porte

Allocation of basic health units based on the multicriteria approach: a proposition for a mediumsized city

Raquel Ferreira de Negreiros (DCAT/UFERSA – RN/Brasil) - raquel-negreiros@hotmail.com
• Av. Francisco Mota, 572, Costa e Silva, Mossoró-RN, 59625-900
Breno Barros Telles do Carmo (DCAT/UFERSA – RN/Brasil) - brenobarros@ufersa.edu.br
Maria Elisabeth Pinheiro Moreira (DET/UFC – CE/Brasil) - beth@det.ufc.br

RESUMO Por meio das unidades de atenção básica à saúde, é possível tratar as enfermidades na sua fase inicial. Observa-se um aumento do investimento do governo federal neste tipo de estratégia, com o objetivo de reduzir o fluxo de pacientes nos grandes hospitais. As UBS estão inseridas no Programa Saúde da Família e são voltadas para o atendimento da população mais carente. Por esse motivo, é necessária uma alocação eficiente destes postos, no sentido de melhorar a oferta do serviço de saúde. Este tipo de decisão, entretanto, é tratada de forma empírica pelos gestores municipais, abordando alguns aspectos que podem não retratar a necessidade ou a amplitude deste serviço, ou serem ainda insuficientes para definir a alocação. Este artigo tem por objetivo propor um modelo de alocação das Unidades Básicas de Saúde, baseado na abordagem multicritério de apoio à decisão, tendo como estudo de caso um município do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. A proposta desenvolvida irá subsidiar o processo de alocação das novas UBS e também servirá para avaliar as alocação das atuais UBS's. Os resultados obtidos priorizaram os locais que apresentaram maior necessidade de atendimentos médicos.

Palavras-chave Postos de saúde. Alocação. Abordagem Multicritério de Apoio à Decisão.

ABSTRACT *The Basic Health Units (UBSs) are responsible for the treatment of diseases in their initial phase. It is possible to observe that there is an investment by the Brazilian government into this kind of strategy in health policies. These kinds of actions aim to reduce the number of patients being sent to hospitals, because the low and medium priority problems can be treated at a UBS. The UBSs are related to the Family Health Program (PSF) with the objective of serving the poorest population. The government must allocate these units efficiently, to improve the services and serve more people. However, this kind of decision is made by the empirical knowledge of municipal managers. This paper proposes a model to rationalize this decision process using the multiple criteria decision aid approach to allocate these units in a city in the west region of Rio Grande do Norte State, in Brazil. We can conclude that the model developed prioritizes the neighborhoods with the greatest need for healthcare, using the value system of the city's health department.*

Keywords *Basic Health Units. Allocation. Multiple Criteria Decision Aid Approach.*

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde – OMS define saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não somente ausência de afecções e enfermidades” (BRASIL, 2010).

Os governos devem assegurar os serviços de saúde à população e fortalecer os sistemas de saúde para corrigir as desigualdades e fazer valer o direito das populações mais vulneráveis a este tipo de serviço, de forma a garantir este bem-estar físico, mental e social (HERNANDÉZ; SEBASTIAN, 2014).

No sentido de alinhar o sistema de saúde brasileiro, baseado no propósito da Organização Mundial de Saúde - OMS, a Constituição da República Federativa do Brasil atribuiu uma transformação no sistema de saúde brasileiro, assegurando serviços de saúde à população por meio do Sistema Único de Saúde - SUS, que reuniu as três esferas do governo (BERTOLI FILHO, 1996). Ou seja, o Art. 198 informa que, “as ações e serviços públicos de saúde integram uma rede regionalizada e hierarquizada e constituem um sistema único, organizado, de acordo com as seguintes diretrizes: (i) descentralização, com direção única em cada esfera de governo; (ii) atendimento integral, com prioridade para as atividades preventivas, sem prejuízo dos serviços assistenciais; (iii) participação da comunidade”. Fortuna (2004) também acrescenta que,

À União cabem os procedimentos de alta complexidade/alto custo; aos Estados, os de alta e média complexidade; aos Municípios, de acordo com o seu nível de vinculação ao SUS, as ações básicas e as de baixa complexidade e, segundo acordado com os Estados, as de média e alta complexidade para as quais possuam recursos financeiros, humanos e materiais.

No modelo original de estruturação do SUS, o Ministério da Saúde passa a ser o responsável pela estratégia nacional, e as Secretarias de Saúde dos Estados são designadas à tarefa de planejar, programar, e organizar uma rede regionalizada e hierarquizada de serviços, cujo funcionamento deve acompanhar, controlar e avaliar (FINKELMAN, 2002, p. 251). Neste mesmo modelo, as Secretarias Municipais são protagonistas, sendo a elas incumbidas a gestão e a execução das ações e os serviços públicos de saúde. Assim, constata-se o papel fundamental das Secretarias de Saúde Municipais dentro da operacionalização dos serviços de saúde para a população brasileira.

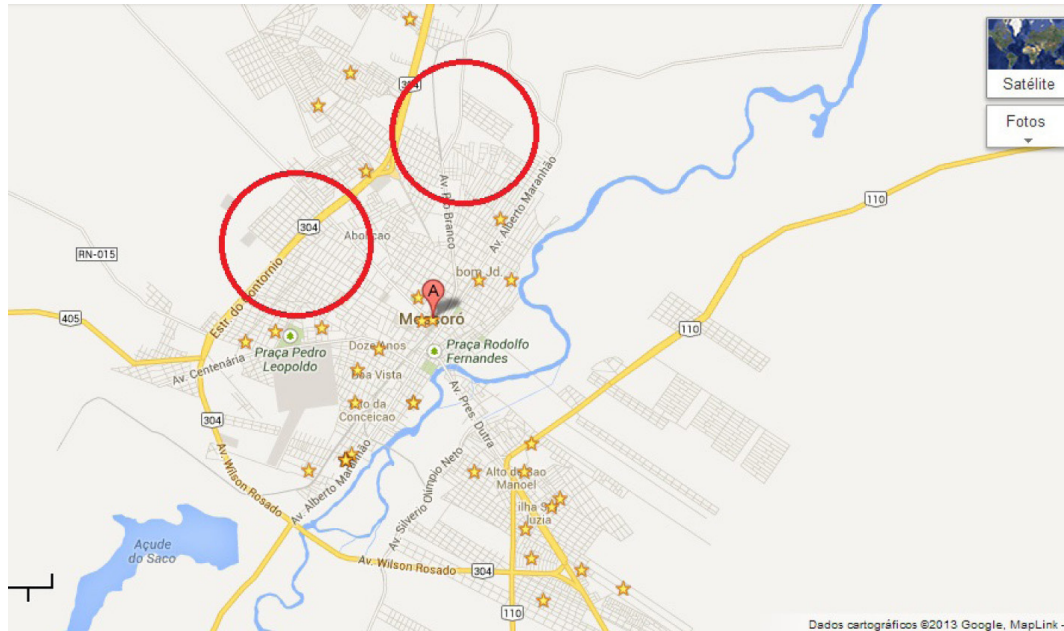
Nas Unidades Básicas de Saúde – UBS são realizados os atendimentos básicos à saúde da população, tendo por objetivo solucionar a maior parte dos problemas de saúde, com o propósito de reduzir os encaminhamentos de pacientes aos hospitais. Este tipo de unidade possui atendimento descentralizado, com o intuito de estar mais próximo da população.

Para garantir uma eficiente prestação do serviço, é necessário que as alocações das unidades de saúde estejam em locais mais carente deste tipo de serviço. Várias variáveis influenciam nesta escolha, como aspectos geográficos, climáticos, situação econômica, condições sociais, culturais e políticas, dentre outros (PANWAR; RATHI, 2014). Constata-se ainda a existência de restrições associadas aos recursos, sendo necessário otimizar a utilização/disponibilidade deles, para tornar o sistema de saúde eficiente (FAKHR *et al.*, 2014).

Entretanto, no estudo de caso realizado, observou-se que a alocação destas unidades de saúde foi realizada de forma empírica, baseada nas experiências dos gestores locais. Isso faz com que tais decisões possam não estar observando alguns aspectos que afetam direta, ou indiretamente, a população atendida, a qual não é consultada neste processo de decisão. Assim, constatou-se que não existe um consenso entre todos os atores envolvidos, resultando em um desbalanceamento na distribuição destas UBS. O município estudado apresenta uma área territorial de 2.099 km² (IB-

GE, 2013), e as alocações das UBS's existentes estão indicadas na Figura 1 (formato de estrela). Em uma análise espacial inicial da alocação das UBS's, verifica-se a existência de áreas com carência deste serviço, resultante de um desbalanceamento da distribuição das unidades. Assim, a presente pesquisa visa responder a questão: “Como distribuir de maneira mais eficiente as UBS's em uma cidade do porte médio, do Estado do Rio Grande do Norte?”

Figura 1 – Mapa da Cidade em Estudo.



Fonte: Google Maps (2013).

Neste contexto, esta pesquisa visa propor um modelo multicritério para subsidiar os gestores no processo de alocação de Unidades Básicas de Saúde – UBS, para uma cidade de porte médio. Para tanto, faz-se necessário, entender como ocorreu a alocação deste tipo de unidade na cidade, visando identificar quais fatores foram considerados nesta decisão. Ou seja, se deve verificar: quais foram os atores envolvidos neste processo de decisão; como funcionam os atendimentos nas atuais UBS's, para identificar as atividades que estão, ou não, sendo corretamente desenvolvidas; e os motivos que levaram tais decisões. Todas estas informações auxiliaram na estruturação do atual processo decisório de alocação, e na identificação das variáveis que não fizeram parte deste contexto, ou seja, não representaram as decisões tomadas na alocação das UBS's. Assim, o conhecimento deste atual processo visa cumprir a finalidade deste estudo, de atender satisfatoriamente todas as localidades da cidade.

A estrutura metodológica do trabalho foi composta, inicialmente, de um referencial teórico, que embasou esta pesquisa, onde se relacionou os conceitos de saúde pública e a abordagem multicritério de apoio à decisão para estruturação do novo modelo. Em seguida, foi analisado o atual modelo de alocação para as UBS's, que subsidiou os levantamentos das informações para o embasamento do novo modelo. Por fim, foi apresentado o modelo proposto e sua aplicação, bem como os resultados e as conclusões obtidas com esta pesquisa.

2. O SISTEMA DE SAÚDE PÚBLICO BRASILEIRO E AS UBS

A Constituição Federal de 1988 especifica no seu Artigo 6º que, “são direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição. Também no seu Artigo 196 informa (BRASIL, 1988):

A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Assim, uma das ações do Estado para garantir a saúde a toda a população foi a criação do Sistema Único de Saúde - SUS. Na esfera nacional, o SUS é coordenado e controlado pelo Ministério da Saúde, a esfera estadual se ocupa pelo seu planejamento e controle, e a esfera municipal é responsável pela programação, execução e avaliação das ações de saúde (Battaglin *et al.*, 2006). Ou seja, o município é responsável pela gestão plena da atenção básica e gestão plena do sistema municipal de saúde (VILASBÔAS, 2006).

No ano de 1994, foi criado o Programa de Saúde da Família – PSF (PRT/GM/MS no 692, de 25 de março de 1994), um atendimento do governo federal aos apelos dos municípios, que solicitavam ao Ministério da Saúde apoio financeiro para rede básica da saúde, com objetivo de contribuir para a reorientação do modelo assistencial, a partir da atenção básica, de acordo com os princípios do SUS, e assim atribuir as Unidades Básicas de Saúde, uma nova forma de atuação, com definição de responsabilidades entre serviço e população (BATTAGLIN *et al.*, 2006. p. 57). Neste contexto, o PSF pode ser considerado como uma estratégia para atenção a saúde básica da população, e as UBS's são responsáveis pelo acompanhamento da saúde familiar e pela criação de vínculos de compromisso entre a população e os profissionais de saúde. Assim, as UBS são centros responsáveis pelo atendimento básico à saúde da população de baixa complexidade, cuja responsabilidade é do município, onde não há necessidade de encaminhamento dos pacientes para um hospital, com o objetivo de descentralizar o atendimento da saúde nos grandes hospitais. O Ministério da Saúde sugere que não haja mais que três equipes de PSF em cada UBS (BRASIL, 2006).

Até setembro de 2011, o país contava com 38 mil UBS. Nelas, os usuários do SUS podem realizar consultas médicas, curativos, tratamento odontológico, tomar vacinas e coletar exames laboratoriais. Além disso, há fornecimento de medicação básica e também encaminhamentos para especialidades dependendo do que o paciente apresentar (BRASIL, 2006).

Atualmente existem 43.315 Unidades Básicas de Saúde no Brasil, o que representa uma cobertura de 56,78% da população (DATASUS, 2013), enquanto que no Rio Grande do Norte esse índice sobe para 77,84% da população (DATASUS, 2013). Com estes dados, constata-se a necessidade de ampliação do número de UBS's no país. Entretanto, não basta somente aumentar a quantidade, é necessário também desenvolver uma ferramenta para subsidiar os gestores na identificação do local mais adequado para a implantação de um posto de saúde, no sentido de melhorar sua cobertura no atendimento das reais necessidades da população.

Assim, para a determinação do local da localização de uma UBS que priorize sua cobertura de serviço prestado, devem ser verificados todos os fatores que influenciam este processo decisório de escolha, incluindo as variáveis físicas, socioeconômicas, culturais, ambientais, dentre outras. Dentro deste cenário, a utilização de uma abordagem multicritério de apoio à decisão, é um procedimento adequado para este tipo de problema, uma vez que irar considerar os múltiplos aspectos que interferem neste tipo de escolha. Tais aspectos possuem tanto características objetivas, como subjetivas, onipresentes nas situações de tomada de decisão. Para Ensslin (2002, p.144) este tipo de problema de escolha pode ser incorporado pela abordagem Multicritério de Apoio à Decisão – MCDA, auxiliando na estruturação do modelo proposto e nas avaliações das performances das alternativas (local para UBS), visando compará-las entre si. Tal contexto, ratifica a escolha deste tipo de abordagem aplicada neste trabalho, apresentada na próxima seção.

3. MÉTODOS MULTICRITÉRIO EM PROBLEMAS DE ALOCAÇÃO

Os problemas de alocação normalmente envolvem vários objetivos diferentes e, muitas vezes, conflitantes entre si. Logo, métodos de pesquisa operacional, como as técnicas de análise multicritério, podem ser empregados para resolver este tipo de problema (HAJKOWICZ; COLLINS, 2007; RAIS; VIANA, 2010).

A abordagem multicritério pode ser entendida como um conjunto de métodos utilizados para apoiar a tomada de decisão realizada por indivíduos ou grupos de influência (organizações), sob a influência de inúmeros critérios (SOUSA; CARMO, 2014; ENSSLIN *et al.*, 2013), e tem por objetivo ranquear as melhores alternativas com a aplicação do modelo de decisão proposto (CHEN *et al.*, 2009).

A incorporação da subjetividade representa uma das principais vantagens da abordagem multicritério em relação à pesquisa operacional hard (COSTA *et al.*, 2003; SOUSA; CARMO, 2014), por transformar o conhecimento tácito em conhecimento explícito. Tal vantagem da abordagem multicritério para problemas desta natureza está relacionada à sua capacidade de sistematização do processo de gerenciamento do conhecimento (SOUSA; CARMO, 2014).

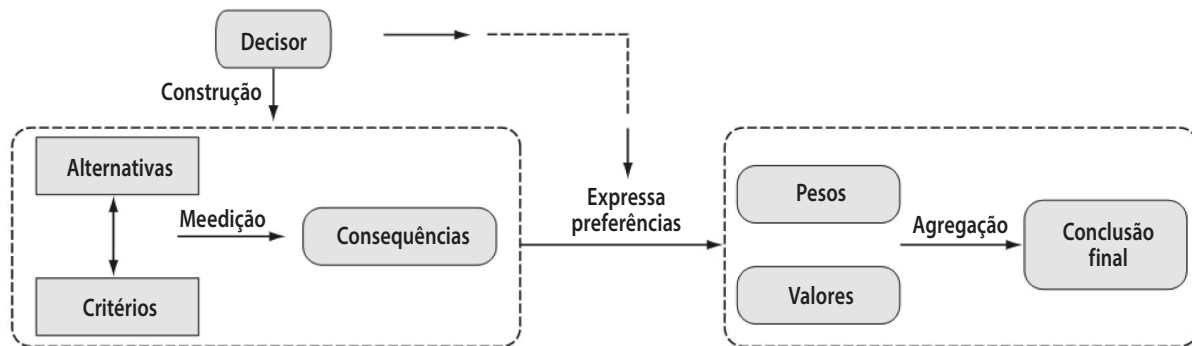
Rodriguez *et al.* (2013) constata que a abordagem multicritério têm sido aplicada para a resolução de diversos tipos de problemas, nas mais diversas áreas como: finanças, agronegócios, ecologia, saneamento básico, planejamento civil e militar, segurança e política pública, educação, medicina, biologia, planejamento energético, telecomunicações, desenvolvimento sustentável e planejamento, controle da produção, setor de serviços, dentre outras. Assim, esta ferramenta tem potencial para subsidiar as decisões do setor público, e aumentar a efetividade dos resultados oriundos destas decisões.

A aplicação da abordagem multicritério segue as etapas propostas por vários autores, listadas a seguir (HAMMOND *et al.*, 1999; CHEN *et al.*, 2009; CARMO *et al.*, 2011):

- Definir os objetivos de decisão;
- Determinar os critérios (medidas de performance) em consonância com o objetivo proposto;
- Hierarquizar os critérios;
- Quantificar a performance de cada critério (pontuação);
- Determinar o peso de cada critério;
- Estabelecer uma fórmula de agregação aditiva para obtenção de uma avaliação global de cada alternativa;
- Definir as alternativas candidatas à avaliação;
- Avaliar as alternativas segundo os diversos critérios do modelo.

A principal diferença observada neste tipo de abordagem, está associada à escala de pontuação de cada critério que compõe a estruturação do modelo, uma vez que os valores mínimos e máximos das escalas são estabelecidos segundo as preferências dos decisores, e a atribuição das importâncias aos critérios (pesos), são definidas em função dos seus juízos de valor. A Figura 2 ilustra as etapas deste tipo de abordagem.

Figura 2 – Etapas de um modelo multicritério.



Fonte: Chen, Kilgour e Hipel (2009).

Pela Figura 2, pode-se observar que, a estruturação do modelo tem por base os critérios estabelecidos pelos tomadores de decisão. Com base nestas preferências, cada alternativa é avaliada por sua performance local, obtida a partir dos descritores e suas respectivas funções de valor (escala numérica), e atribuída, a cada critério, sua ponderação (peso) para se determinar a atratividade global da alternativa analisada (CARMO *et al.*, 2011).

Existem diversos métodos de análise multicritério, que podem ser classificados segundo o tipo de técnica empregada. Assim, eles podem ser classificados em (HAJKOWICZ; COLLINS, 2007):

- Funções de valor multicritério: técnicas que trabalham com o conceito da soma ponderada.
- Abordagem outranking: técnicas que aplicam algum tipo de função utilidade, que contém os pesos dos critérios. As técnicas mais comuns são: PROMETHEE e ELECTRE.
- Método de distancia do ponto ideal: técnicas que, baseado nos valores ideais e anti-ideais dos critérios, identificam opções de decisões que são próximas dos valores ideais e distantes dos valores anti-ideais. Um exemplo deste tipo de técnica é o TOPSIS.
- Comparações par a par: técnicas que envolvem a comparação de critérios e alternativas em cada par de opções possíveis, seja pela comparação de critérios para a definição dos pesos, seja pela comparação das alternativas. As técnicas mais comuns são: AHP (SAATY, 1990) e o MACBETH (BANA; COSTA; VANSNICK, 1995).

Para a construção de funções de valor (escala numérica) existem inúmeros métodos desenvolvidos dentro da abordagem multicritério, dentre os mais aplicados tem-se (ENSSLIN *et al.*, 2001):

- Pontuação Direta: as escalas variam de 0 a 100, e os valores intermediários são definidos através da atratividade dos demais níveis em relação às valores extremos).
- Bisseção: são associados dois valores que servirão de âncora para a escala (0 e 100), e os valores intermediários são definidos por ações fictícias cujos valores correspondem na metade dos valores extremos avaliados.
- Julgamento Semântico: a função de valor é obtida através de comparações par-a-par da diferença de atratividade entre as ações avaliadas.

Um dos métodos que utiliza os julgamentos semânticos é o *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* – MACBETH, desenvolvido por Bana, Costa e Vansnick (1995). Este método é utilizado tanto para determinar a função de valor de cada critério que compõe o modelo, como para calcular as taxas de substituição (pesos) dos critérios, através de programação linear. A grande vantagem de se utilizar este método, diz respeito aos julgamentos dos decisores, que expressam suas preferências entre pares de ações de forma qualitativa, tornando-o de fácil compreensão e uso pelos decisores.

Na presente pesquisa, este método foi utilizado nas avaliações das alternativas (diversos locais para implantação das UBS's), uma vez que se pode mensurar tantos os critérios quantitativos, como os qualitativos, por meio da função de valor construída para cada um destes critérios, como também se pode avaliar cada alternativa localmente (por área de interesse), onde se identificam quais aspectos de cada alternativa são atendidas as exigências dos decisores, e em quais necessitam de ações de melhorias. O modelo apresenta a avaliação global de cada alternativa, levando em consideração todos os critérios julgados importantes pelos decisores.

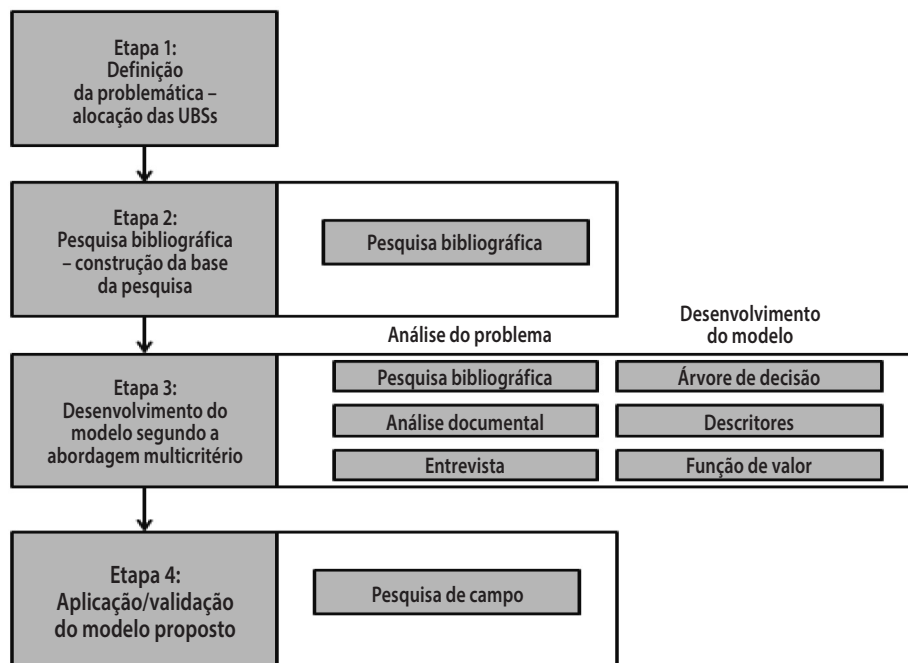
4. METODOLOGIA DA PESQUISA

Definir a natureza da pesquisa e sua classificação é importante para o seu desenvolvimento, pois permite a análise e replicação futura em outros casos semelhantes, bem como seu aperfeiçoamento (SOUSA; CARMO, 2014). A apresentação do método sistematizado é relevante, dado o potencial de contribuição social que esta pesquisa apresenta.

O presente estudo usa a abordagem de uma pesquisa aplicada, pois corrobora para melhorar a alocação das UBS's, o que implica na utilização mais racional dos recursos públicos, beneficiando uma maior parcela da população. Assim, os conhecimentos adquiridos são utilizados para as soluções de problemas concretos, o que caracteriza como pesquisa aplicada (ANDRADE, 2001). Além disso, Silva e Menezes (2001) definem que este tipo de pesquisa tem por objetivo originar conhecimentos para aplicação prática, utilizada na solução do problema.

Com relação ao método, a pesquisa é considerada uma modelagem de um processo de decisão, pois visa representar os juízos de valor dos decisores. De acordo com Mascarenhas (2012), o método está associado à utilização de técnicas para a obtenção de uma resposta, ou seja, é o caminho até a conclusão científica. A Figura 3 mostra as etapas de realização desta pesquisa.

Figura 3 – Etapas da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Conforme a Figura 3, a primeira etapa do método está associada à definição do problema, neste caso a escolha do local mais adequado para alocação de UBS.

A segunda etapa está associada à análise do referencial teórico, que funcionará como a base da pesquisa, visando uma melhor compreensão dos conceitos associados ao Sistema Único de Saúde, e as Unidades Básicas de Saúde. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica por meio do levantamento de informações sobre a saúde pública na cidade, disponibilizados pela Secretaria de Saúde, e também foram realizadas entrevistas com a gestora da Secretaria Municipal de Saúde do Município.

Em seguida, na terceira etapa, iniciou-se a estruturação do modelo proposto com base nas informações obtidas. Nesta fase é apresentado o desdobramento do problema em quatro etapas, conforme os preceitos da abordagem multicritério:

- a) com base nas informações levantadas, foi elaborada a árvore de pontos de vista, onde são agrupados os aspectos considerados como relevantes pelos decisores e que serão levados em conta na estruturação do modelo multicritério para a escolha de alocação de uma UBS. Nesta árvore, os aspectos podem ser relacionados por área de interesse (social, ambiental, político, econômico, e outras).
- b) construções dos descritores, que Ensslin *et al.*, (2001) definem como um conjunto de níveis de impacto que descreve as performances das ações potenciais com relação aos pontos de vista analisados (aspectos). Ou seja, o descritor permite a mensuração de cada ponto de vista constante na árvore de decisão.
- c) Após a obtenção dos descritores, é necessário fazer a quantificação das performances das alternativas, segundo os sistemas de valores dos decisores (ENSSLIN *et al.*, 2001). Para essa quantificação é construída a função de valor de cada ponto de vista.
- d) Cálculos das taxas de substituição que são parâmetros (pesos) que os decisores julgam adequados para agregar, de forma compensatória, desempenhos locais (critérios) em performance global.
- e) A fórmula de agregação aditiva é composta por uma soma ponderada dos valores parciais de cada alternativa (função de valor), com relação a cada critério constante no modelo.

A última etapa do método proposto foi a sua aplicação e validação em um município da região oeste do Estado do Rio Grande do Norte, para identificação dos locais mais adequados para as alocações das UBS's.

5. DESENVOLVIMENTO DO MODELO SEGUNDO A ABORDAGEM MULTICRITÉRIO

O modelo proposto foi construído para ser aplicado em um município da região oeste do Estado do Rio Grande do Norte, no Brasil, considerada a segunda maior cidade do estado, com cerca de 260 mil habitantes. O referido município possui 184 unidades de saúde, dentre elas, 43 UBS.

5.1. Elaboração da Estrutura Arborescente de Decisão

A Secretaria de Saúde do Município tem uma gestora, responsável pelas decisões associadas às UBS's, que tem o poder de decisão sobre as atividades desenvolvidas por este órgão. Para esta pesquisa, a Gestora exerceu a função de decisora, dado seu conhecimento acerca dos aspectos que são importante para a decisão de alocação das UBS's. Assim, foram realizadas entrevistas para identificar estes aspectos considerados relevantes.

A partir destas entrevistas, foram definidos os pontos de vista e construída a estrutura arborescente de decisão, agregando os pontos de vistas em áreas de interesse (Figura 4). Foram identificados 12 (doze) Pontos de Vista (critérios) para as avaliações das localidades candidatas ao recebimento de uma UBS.

Figura 4 – Estrutura arborescente de decisão do problema.



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

5.2. Construções dos Descritores

Definida a estrutura arborescente com os seus respectivos Pontos de Vista, o passo seguinte foi a definição de cada descritor para cada ponto de vista. O descritor representa um conjunto de níveis de impacto, que serviram de base para descrever as performance das alternativas, com relação ao ponto de vista avaliado. As Tabelas de 1 a 4 apresentam as descrições destes pontos de vista, bem como a lógica e escalas dos critérios (qualitativa ou quantitativa).

Tabela 1 – Descrição dos pontos de vista fundamentais da área de interesse “fatores populacionais”.

	CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO	LÓGICA	ESCALA
Ponto de Vista Fundamental: Fatores populacionais				
PVF	Densidade Demográfica	População do bairro	Maximizar o acesso da população	Quantitativa
	Número de crianças	Quantidade de crianças	Maximizar o número de crianças atendidas.	Quantitativa
	Número de idosos	Quantidade de idosos	Maximizar o número de idosos atendidos.	Quantitativa

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Tabela 2 – Descrição dos pontos de vista fundamentais da área de interesse “fatores socioeconômicos”.

Ponto de Vista Fundamental: Fatores socioeconômicos				
PVF	Concentração de Renda	Existência de população carente	Maximizar o atendimento a população carente	Qualitativa
	IDH	IDH da população	Maximizar o atendimento da população mais necessitada	Quantitativa
	Criminalidade (Quantidade de furtos e roubos)	Existência de riscos de criminalidade	Maximizar o atendimento de urgência	Quantitativa

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Tabela 3 – Descrição dos pontos de vista fundamentais da área de interesse “fatores epidemiológicos”.

Ponto de Vista Fundamental: Fatores epidemiológicos				
PVF	Número de casos de dengue	Índices de casos de dengue da região	Maximizar o atendimento à população que mais sofre com a dengue	Quantitativa
	Mortalidade Infantil	Índice de mortalidade infantil de cada região.	Minimizar a mortalidade infantil	Quantitativa
	Causas externas	Os fatores como acidentes e casos de violência que necessitam de cuidados médicos	Maximizar o atendimento as causas externas que necessitam de atendimento básico	Quantitativa

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

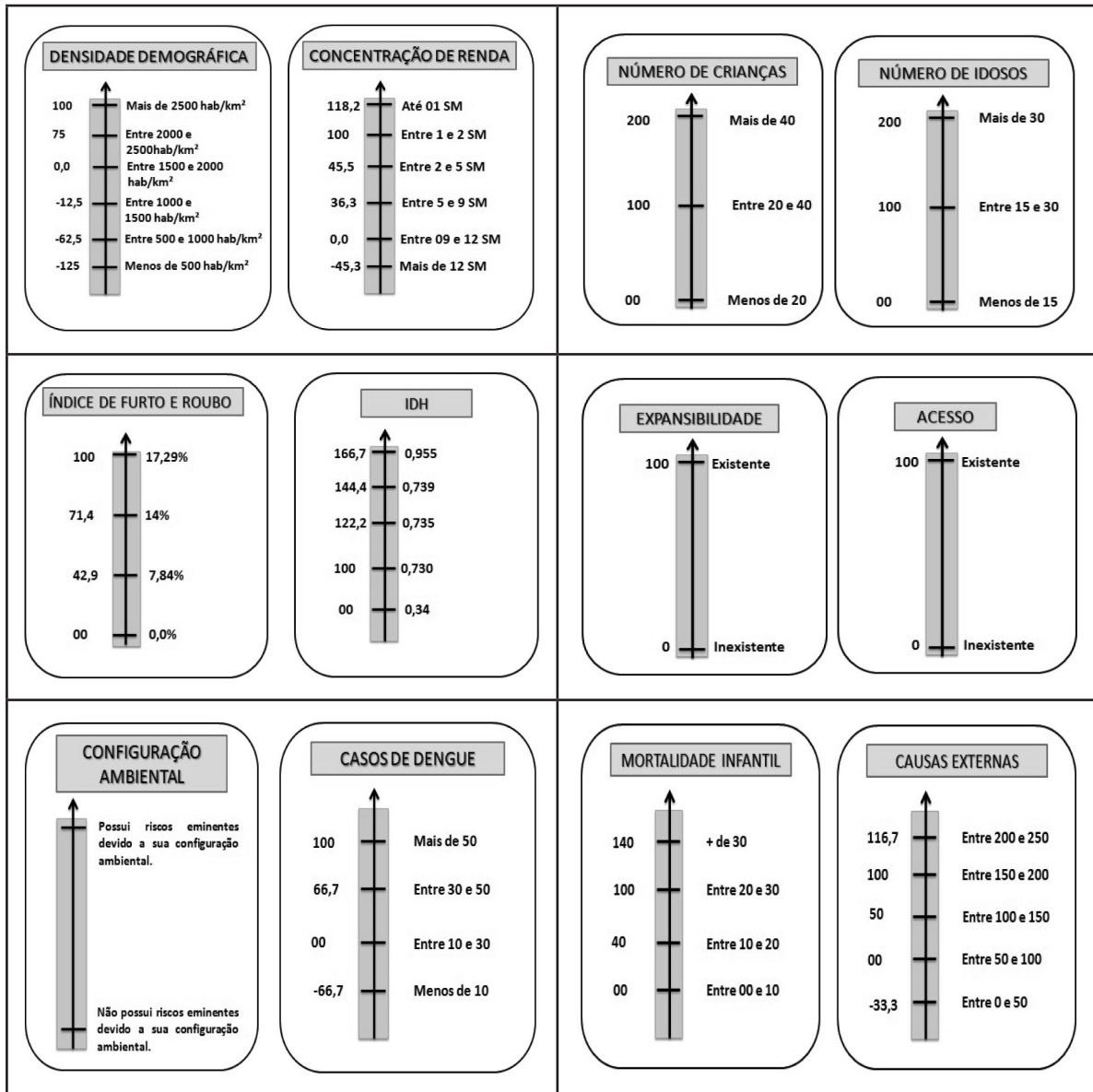
Tabela 4 – Descrição dos pontos de vista fundamentais da área de interesse “fatores de acessibilidade”.

Ponto de Vista Fundamental: Fatores de acessibilidade				
PVF	Expansibilidade	Existência de possibilidade para expansões futuras	Maximizar a possibilidade de expansão	Quantitativa
	Acesso	Seguir as recomendações propostas pelo Governo Federal	Maximizar o atendimento dos critérios estabelecidos pelo governo federal	Qualitativa
	Configuração ambiental	Identificar se a região possui alguma especificidade ambiental que traga danos à população	Maximizar o atendimento de necessidades especiais	Qualitativa

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Após as construções dos descritores, foi utilizado o software MACBETH para as construções das funções de valor de cada ponto de vista, como indicadas na Figura 5.

Figura 5 – Descritores e Funções de Valor de cada Ponto de Vista.



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

O descritor “Densidade Demográfica” foi considerado como um dos aspectos mais importantes na definição da alocação de uma UBS, pelo julgamento da Gestora (decisora). O município de Mossoró possui densidade demográfica correspondente a 124 hab/km², sendo a maior cidade do Estado do Rio Grande do Norte com relação à área, com 2.110 km² (IBGE, 2012). Assim, a cidade possui grandes áreas desabitadas, e outras com densidade demográfica acima da média, como é o caso do bairro do Alto de São Manoel que possui mais de 5.000 hab/km². No caso estudado, no processamento das informações para a construção da função de valor deste descritor, deve ser informado pelo decisor dois níveis de impactos de referência, o Nível Bom e o Nível Neutro, os quais são importantes para os procedimentos de verificação da independência preferencial, e também para a determinação das taxas de substituição. Para este descritor, a decisora definiu como nível de impacto “bom” o que possui uma densidade demográfica maior que 2.500 hab/km², e para o nível neutro entre 1500 e 2000 hab/km².

O descritor “Concentração de Renda” foi construído por meio do conhecimento dos índices de atendimento da população, que utiliza o serviço da UBS. A classe E (renda média de até um salário mínimo por integrante da família) é a que utiliza com maior frequência este serviço. Por esta razão, a decisora escolheu como nível de impacto “bom” a renda familiar por integrante entre 1 e 2 salários mínimos, e para o nível neutro entre 9 e 12 salários mínimos.

Os descritores “Número de idosos” e “Número de crianças” foram considerados nesse processo de decisão por tratar-se da parcela da população que mais frequentemente utiliza os serviços das UBS. O município apresenta uma densidade média de 16 idosos/km². Assim, o nível de impacto “bom” foi considerado a concentração entre 15 e 30 idosos/km², e para o nível neutro menos de 15 idosos/km². Este mesmo procedimento foi utilizado para a concentração de criança, embora só foram consideradas aqueles com idade até 14 anos, o que representa um índice de 28 crianças/km². (MOSSORÓ, 2012).

O descritor relacionado à “Criminalidade” foi mensurado por meio dos “Índices de furtos e roubos” do município. De acordo com a Secretária, esse PVF foi contemplado pois, em locais onde a criminalidade é mais acentuada, a necessidade de atenção à saúde é maior. O índice de 17,29% foi considerado como o nível de impacto “bom”, por ser a média do estado do Rio Grande do Norte, indicando a média de pessoas do estado que já foram vítimas destes tipos de delitos, e para o nível neutro o índice de 0%. Assim, o descritor apresenta um panorama da criminalidade em cada bairro na cidade estudada, levando-se em consideração o estado do Rio Grande do Norte.

O descritor “Índice de Desenvolvimento Humano – IDH” quantifica a situação econômico-financeira da região, variando entre “0” e “1”. Ou seja, quanto mais próximo de “1” melhor é o indicador do local. A cidade de Mossoró possui IDH médio de 0,730, o qual foi considerado como sendo o nível de impacto “bom” na definição deste descritor, e para o nível neutro 0,34.

O descritor do PVF “Expansibilidade” verifica a capacidade da UBS se expandir. Logo, trata-se de um PVF do tipo qualitativo, assim como o descritor “Acesso”, que considera as condições de acesso existentes no local onde será instalada a UBS. Para o nível “bom” foi considerado a existência desta possibilidade e para o nível neutro a não existência desta possibilidade.

O descritor qualitativo do PVF “Configuração ambiental” é associado com a possibilidade de uma região apresentar maior incidência de uma doença por causa de uma fator existente. Por exemplo, no distrito industrial deve ser priorizado dado a existência dos casos de doenças respiratórias devido ao alto índice de poluição. Para o nível “bom” foi considerado a existência de riscos eminentes devido a sua configuração ambiental e para o nível neutro a não existência destes riscos eminentes.

O número de “Casos de dengue” é um descritor importante na alocação da UBS, pois, segundo a decisora, os casos de dengue são os que mais frequentemente atingem a população. Na mensuração foi considerado o número de notificações realizadas pela vigilância sanitária, em cada bairro. Logo, quanto maior o número de casos de atendimentos da população, maior a necessidade de implantação de uma UBS neste local. Para o nível “bom” foi considerado mais de 50 casos de dengue e para o nível neutro entre 10 e 30 casos da doença.

O descritor “Taxa de mortalidade infantil” foi representado pela necessidade de alocação de uma UBS em locais onde se deseja reduzir os altos índices. Para o nível “bom” foi considerado entre 20 e 30 e para o nível neutro entre 0 e 10.

Por último, foi considerado o descritor “Causas externas”, que englobam agressões, homicídios, suicídios, acidentes de trânsito e de trabalho, afogamentos, envenenamentos, entre outros. Para o nível “bom” foi considerado entre 150 e 200 casos e para o nível neutro entre 50 e 100 casos.

5.3. Construções das Funções de Valor e Taxas de Substituição

Após a construção das funções de valor (escalas), ilustradas na Figura 5, foram calculadas as taxas de substituição (pesos), que foram estabelecidas em dois grupos: no primeiro grupo foram calculadas as taxas de substituição para as áreas de interesse; e no segundo grupo, as taxas de cada ponto de vista com relação a área que pertencia. Para estes cálculos, o decisor foi solicitado a realizar comparações par-a-par com relação a cada dupla de critérios avaliados, de forma a definir as atratividades de cada dupla. Os resultados são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 – Taxas de substituição das Áreas de Interesse.

Áreas de Interesse	Taxas de substituição	Pontos de Vista Fundamental	Taxas de Substituição
Fatores Populacionais	38,24%	Densidade Demográfica	59,09%
		Número de crianças	27,27%
		Número de idosos	13,64%
Fatores Socioeconômicos	32,25%	Concentração de Renda	48,39%
		IDH	35,48%
		Criminalidade (Quantidade de furtos e roubos)	16,13%
Fatores Epidemiológicos	20,59%	Número de casos de dengue	50,00%
		Mortalidade Infantil	33,33%
		Causas externas	16,67%
Fatores de acessibilidade	8,82%	Expansibilidade	42,86%
		Acesso	34,29%
		Configuração ambiental	22,86%

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

5.4. Modelo de Avaliação Global das Ações

Tendo sido obtidas as funções de valor e as taxas de substituição de cada uma das áreas de interesse, e de cada um dos pontos de vista fundamentais, foi possível construir a fórmula de agregação aditiva, que permitiu agregar, em uma avaliação global, as performances de cada local escolhido para implantação da UBS (Equação 2).

Na primeira fase da avaliação global, foram realizadas as avaliações parciais, onde foi avaliado para cada ação (local), a sua performance com relação a cada ponto de vista fundamental do modelo (Equação 1).

$$E_{nj} = \sum_{I=1}^k C_{ij} \cdot B_{ij}, \quad \forall j \in J \text{ e } \forall n \in N \quad (1)$$

onde:

E_{nj} = valor parcial da alternativa n no PV j

C_{ij} = nível de impacto i do PV j

B_{ij} = valor do peso atribuído ao PV j

N = conjunto de bairros candidatos

Em seguida, a fórmula de agregação global (Equação 2) permitiu transformar as unidades de atratividade local (medida nos PV) em unidades de atratividade global. Para tanto, foram atribuídos, aos valores das avaliações parciais referentes aos pontos de vista, de cada área de interesse, os pesos referentes a cada área de interesse.

$$A_{\text{global}} = \sum_{J=1}^t E_{nj} \cdot F_j, \quad \forall n \in N \quad (2)$$

onde:

A_{global} = avaliação global do bairro candidato ao recebimento de uma unidade de observação

E_{nj} = valor parcial da alternativa n nos PV's da área de interesse j

F_j = valor do peso atribuído à área de interesse j

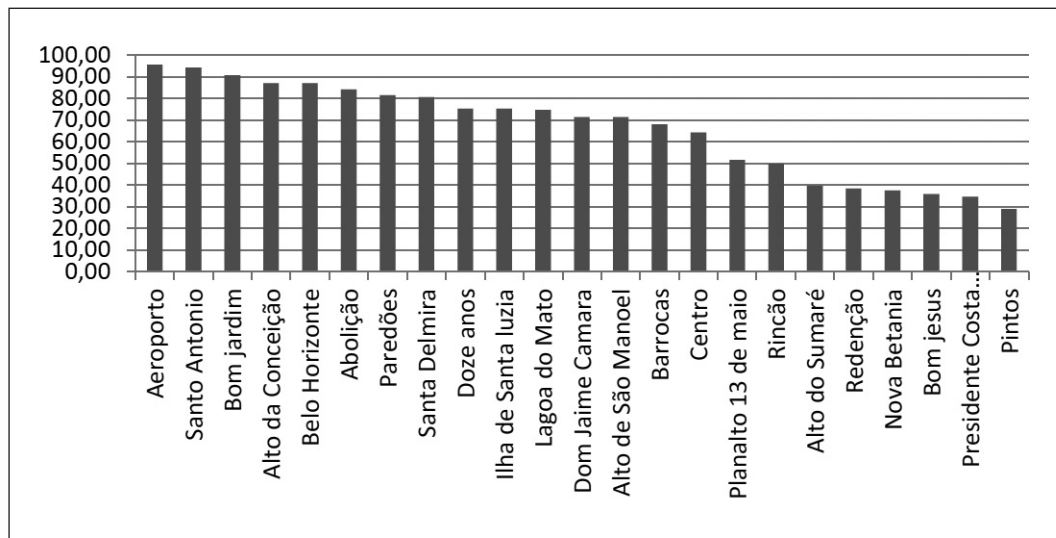
N = conjunto de bairros candidatos

A etapa seguinte foi a aplicação do modelo proposto nos locais pré-selecionados a receberem uma UBS na cidade de Mossoró, objeto de estudo desta pesquisa, com o intuito de identificar quais os bairros prioritários para instalação destas UBS.

5.5. Aplicação do Modelo Multicritério proposto

A aplicação do modelo se deu em função dos dados coletados no município estudado, sendo a análise realizada em todos os bairros da cidade. Os dados coletados e utilizados para aplicar o modelo, foram obtidos nos bancos de dados da Secretaria de Saúde. A Figura 6 apresenta os resultados por valor global obtido.

Figura 6 – Avaliações globais dos bairros da cidade de Mossoró para a alocação das UBS's.



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Os resultados obtidos pelo modelo foram confrontados com os dados das Unidades Básicas de Saúde existentes na cidade de Mossoró-RN. De acordo com os resultados das avaliações, o bairro Aeroporto é o que deve ser priorizado no momento da alocação de ua UBS (AG = 95,39). Atualmente, só existe uma unidade em funcionamento neste bairro, o que justifica a instalação de novas unidades neste local para atendimento da demanda da população.

Por outro lado, o bairro Abolição é o que atualmente possui a maior quantidade de UBS, com três unidades em funcionamento, representando 6,98% das UBS da cidade, Na avaliação global este bairro ficou na sexta classificação em ordem de preferência com a AG igual a 83,97.

Pela análise dos resultados obtidos nesta abordagem, e considerando as atuais UBS nos bairros, pode-se concluir que os bairros que apresentam com mais necessidade de alocação de novas unidades são: Aeroporto, Bom Jardim, Alto da Conceição, Belo Horizonte e Paredões (por ordem de prioridade).

Em seguida, no Quadro 1, é apresentada uma avaliação qualitativa mais detalhada por bairro em função de cada área de interesse, sendo possível verificar os elementos que mais e menos contribuíram na pontuação final de cada localidade.

Quadro 1 – Pontos fortes e pontos fracos das localidades.

Bairro	Maiores contribuições para a alocação	Menores contribuições para a alocação
Abolição		
Aeroporto	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores socioeconômicos
Alto da Conceição		
Alto de São Manoel		
Alto do Sumaré	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores socioeconômicos	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais
Barrocas		
Belo Horizonte	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores socioeconômicos
Bom Jardim		Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores epidemiológicos
Bom Jesus	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores socioeconômicos	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais
Centro		Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores de acessibilidade
Dom Jaime Camara	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores socioeconômicos	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais
Doze anos		
Ilha de Santa Luzia	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores epidemiológicos
Lagoa do Mato		
Nova Betânia	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores epidemiológicos	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores socioeconômicos
Paredões	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores epidemiológicos
Pintos	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores socioeconômicos	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais
Planalto 13 de maio	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores epidemiológicos
Presidente Costa e Silva	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores epidemiológicos	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais
Redenção	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores socioeconômicos	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais
Rincão		
Santa Delmira	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores socioeconômicos
Santo Antonio	Alta pontuação nos indicadores associados aos fatores socioeconômicos	Baixa pontuação nos indicadores associados aos fatores populacionais

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Observando a Figura 6 e o Quadro 1, pode-se constatar que as localidades que obtiveram maiores notas (localidades priorizadas), foram aquelas que apresentaram maior pontuação na área de interesse “Fatores Populacionais”, que é o elemento prioritário para este tipo de alocação segundo o juízo de valor da decisora, englobando os indicadores densidade demográfica, número de crianças e número de idosos.

5.6. Análise de sensibilidade

Neste subitem, será apresentada a análise de sensibilidade para cada um dos conjuntos de pontos de vista elementares.

Dentro do PVF Fatores populacionais, constata-se que o descritor Densidade Demográfica apresenta a maior importância dentre os critérios analisados, o que configura um fator preponderante para a alocação de UBS. Outro aspecto interessante está associado aos PVEs Número de Crianças e Número de Idosos. Estes dois critérios se interceptam no ponto 30,8%, o que indica uma inversão de preferência a partir deste ponto.

Dentro do PVF Fatores socioeconômicos, percebe-se que o descritor Concentração de Renda representa a maior importância dentre os critérios analisados, o que configura um fator preponderante para a alocação de UBS. Ressalta-se também que os descritores Concentração de Renda e IDH se interceptam no ponto 94,8%, o que indica uma inversão de preferência a partir deste ponto.

No caso do PVF Fatores epidemiológicos, percebe-se que o descritor número de casos de dengue representa a maior importância dentre os critérios analisados e não existe interceptação entre estes critérios.

Finalmente, no caso dos fatores de acessibilidade, o critério expansibilidade representa a maior importância e também não existe interceptação entre os PVEs englobados neste PVF.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alocação das unidades de saúde é um fator preponderante para o atendimento mais eficiente da população. Assim, este processo de decisão deve estar bem definido e documentado. A contribuição deste trabalho reside na proposição de uma ferramenta prática, baseada na aplicação da modelagem multicritério de apoio à decisão, para apoiar este processo de alocação das UBS's. Não foram encontrados muitos trabalhos associados a esta temática no Brasil.

Dessa maneira, foi proposto um modelo de alocação de Unidades Básicas de Saúde (UBS), com base nas informações repassadas pela titular da pasta da Secretária de Saúde da cidade, a qual foi considerada a decisora neste processo, dado que, efetivamente, esta pessoa é a responsável pelas decisões na Secretaria, e também por apresentar vasta experiência na área em estudo. Assim, uma vantagem desta abordagem para o caso estudado, reside no fato da transformação dos conhecimentos tácitos da Secretária, em um conhecimento explícito para o processo de decisão de alocação das UBS.

Assim, este trabalho apresenta algumas vantagens para o poder público, destacando a proposta de um modelo de decisão para alocação de UBS's em cidade de médio porte, com as informações relevantes nesta área, e o tornando disponível para outros gestores públicos que necessitem tomar este tipo de decisão.

Esta formalização do conhecimento permitirá, em uma próxima etapa da pesquisa, contemplar outros atores do processo e enriquecer o modelo com a adoção de novos pontos de vista. Esta pesquisa permitiu a identificação dos bairros a serem priorizados na alocação das UBS, bem como, confrontar esses resultados com as unidades já existentes.

Uma limitação observada neste pesquisa reside no fato do modelo não considerar outros atores envolvidos e impactados pelos resultados, como os demais órgãos e secretarias do município, bem como a comunidade.

Assim, para a próxima etapa da pesquisa, sugere-se agregar pontos de vista destes outros atores, por meio de um fórum que reúna autoridades, comunidade e pessoas públicas com a finalidade de refinar o modelo. Entretanto, para que isso seja feito, é necessário incorporar à metodologia, técnicas de tomada de decisão em grupo.

Finalmente, constatou-se como uma dificuldade de implantação do modelo, a difícil compreensão no momento de fazer a avaliação par-a-par entre os aspectos por parte do decisor. Outro ponto de destaque diz respeito a dificuldade pelo fato da metodologia necessitar de uma quantidade de tempo elevada para sua aplicação, o que significa a realização de vários encontros com o seu decisor que, muitas vezes, por apresentar indisponibilidade na sua agenda.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 121 p.

BANA E COSTA, C. A.; VANSNICK, J. C. Uma Nova Abordagem ao Problema de Construção de uma Função de valor Cardinal MACBETH. **Investigação Operacional**, v. 15, n. 1, p. 15-35, 1995.

BATTAGLIN, P.; LEANDRO, J. A.; MICHALISZYN, M. S. **Saúde coletiva: um campo em construção**. Curitiba: Ipbex, 2006. 344 p.

BERTOLLI FILHO, C. **História da saúde pública no Brasil**. São Paulo: Ed. Ática, 1996.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2010. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.pdf>. Acesso em: 21 fev.2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de atenção às urgências**. 3. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 256 p., il. (Série E. Legislação de Saúde). Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/Politica%20Nacional.pdf>>. Acesso em: 23 mai. 2013.

CARMO, B. B. T.; BARROS NETO, J. F.; DUTRA, N. G. S. Análise dos impactos nos custos de transportes de um modelo de seleção de fornecedores baseado em variáveis socioambientais e de competitividade. **Revista Produção**, v. 21, n. 3, p. 466-483, 2011.

CHEN, Y.; KILGOUR, D. M.; HIPEL, K. W. **An Integrated Approach To Multiple Criteria Decision Aid: Consequence-Based Preference Aggregation**. 2009. Disponível em: <<http://www.eng.uwaterloo.ca/~y3chen/Papers/MCDA%202004.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2013.

COSTA, J. F. S.; BRAZIL, C. H. A.; OLIVERA, M. B. Metodologia multicritério e ECR: utilização no mercado varejista. **Revista Produção**, v. 13, n. 2, p. 114-122, 2003.

DATASUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>. Acesso em: 24 abr. 2013.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; ROCHA, S.; MARAFON, A. D.; MEDAGLIA T. A. Modelo multicritério de apoio à decisão construtivista no processo de avaliação de fornecedores. **Revista Produção**, v. 23, n. 2, p. 402-421, 2013.

ENSSLIN, S. R. **Incorporação da perspectiva sistêmico-sinérgica na metodologia MCDA construtivista: uma ilustração de implementação**. 2002. 461 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER NETO, G.; NORONHA, S. M. **Apoio à decisão: Metodologias para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas**. Florianópolis: Insular, 2001. 296 p.

FAKHRI, A.; SEYEDIN, H.; DAVIAUD, E. A Combined Approach for Estimating Health Staff Requirements. **Iranian Journal of Public Health**, v. 43, n. 1, p. 107-115, 2014.

FINKELMAN, J. (Org.). **Caminhos da saúde pública no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002. 328 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores Sociais Mínimos – conceitos**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/conceitos.shtm>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

FORTUNA, A. A. P. Especificidades da participação do Município no Sistema Único de Saúde. **Jus Navigandi**, Teresina, PI, ano 9, n. 297, 30 abr. 2004. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/5133>>.

- HAJKOWICZ, S.; COLLINS, K. A review of multiple criteria analysis for water resource planning and management. **Water Resource Management**, v. 21, n. 9, p. 1553-1655, 2007.
- HAMMOND, J. S.; KENNEY, R. L.; RAIFFA, H. **Smart Choices: A Practical Guide to Making Better Decisions**. Boston: Harvard Business School Press, 1999.
- HERNANDEZ, A. R.; SEBASTIAN, M. S. Assessing technical efficiency of health posts in rural Guatemala : a data envelopment analysis. **Global Health Action**, v. 7, 2014. Assessing the technical efficiency of health posts in rural Guatemala: a data envelopment analysis
- PANWAR, M.; RATHI, K. Social Sustainability: Contextual Facility Location Planning Model for Multi-facility Hierarchical healthcare System in India. **International Journal of Applied Engineering Research**, v. 9, n. 3, p. 275-284, 2014.
- MASCARENHAS, S. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
- RAIS, A.; VIANA, A. Operations research in healthcare: a survey. **International Transactions in Operations Research**, v. 18, n. 1, p. 1-31, 2010.
- RODRIGUEZ, D. S.; COSTA, H. G.; CARMO, L. F. R. S. Métodos de auxílio multicritério à decisão aplicados a problemas de PCP: mapeamento da produção em periódicos publicados no Brasil. **Revista Gestão e Produção**, v. 20, n. 1, p. 134-146, 2013.
- SAATY, T. L. How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process. **European Journal of Operational Research** v. 48, n. 1, p. 9-26, 1990.
- SOUSA, E. P. M.; CARMO, B. B. T. Avaliação de fornecedores de chapa de aço em uma empresa de implementos rodoviários baseado na abordagem multicritério: um estudo de caso. **Revista Produção**, 2015. No prelo.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121p.
- VILASBÔAS, A. L. Q. **Prática e Planejamento e implementação de políticas de saúde no âmbito municipal**. 2006. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2006. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/pratica_planejamento_municipal_vilasboas.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2013.

