



ABORDAGEM MULTICRITÉRIO NA AVALIAÇÃO DE INDICADORES EM SAÚDE

Danielle Freitas Santos

Universidade Federal de Pernambuco
Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária – Recife, PE
daniellefreitas.ep@gmail.com

Caroline Maria de Miranda Mota

Universidade Federal de Pernambuco
Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária – Recife, PE
carol3m@gmail.com

Simone Maria da Silva Lima

Universidade Federal de Pernambuco
Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária – Recife, PE
simonemslima@gmail.com

RESUMO

A saúde envolve não apenas a ausência de doenças e o bem-estar do indivíduo, mas abrange também condições básicas de alimentação, habitação, meio ambiente e acessibilidade aos serviços de saúde. Mediante a complexidade deste contexto, o presente trabalho objetiva a especificação de um modelo multicritério de avaliação de indicadores de risco em saúde, visando um direcionamento mais efetivo na concepção de ações e políticas públicas de saúde. Foi proposta a construção de indicadores de risco em saúde através da análise dos componentes principais, viabilizando novos construtos para o modelo de decisão em saúde. Em relação ao modelo, verificou-se que as regiões Sudeste e Centro-Oeste admitiram resultados mais favoráveis dos indicadores; enquanto as regiões Norte e Nordeste apresentam os piores desempenhos globais. Apesar da previsibilidade associada ao resultado, o modelo pressupõe consistência e atua como fundamento coerente no auxílio à tomada de decisão em saúde.

PALAVRAS CHAVE. Indicadores de risco em saúde; Tomada de decisão em saúde; Modelo multicritério.

Tópicos (ADM – Apoio à Decisão Multicritério; AdP – PO na Administração Pública)

ABSTRACT

Health involves not only the absence of disease and the well-being of the individual, but also covers basic conditions of food, housing, environment and accessibility to health services. Due to the complexity of this context, the present work aims at specifying a multicriteria model for the evaluation of health risk indicators, aiming at a more effective direction in the design of public health policies and actions. It was proposed the construction of health risk indicators through the principal components analysis, making possible new constructs for the health decision model. Regarding the model, it was verified that the Southeast and Central-West regions admitted more favorable results of the indicators; while the North and Northeast regions have the worst overall performance. Despite the predictability associated with the result, the model presupposes consistency and acts as a coherent basis in aiding health decision making.

KEYWORDS. Health risk indicators; Decision making in health; Multicriteria model.

Paper topics (ADM – Multicriteria Decision Support; AdP – OP in Public Management)



1. Introdução

A saúde consiste em uma demanda fundamental tanto para a sociedade, quanto para os governos que precisam buscar alternativas que favoreçam melhorias efetivas nesse âmbito. Consiste em um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente a ausência de doenças e enfermidades [OMS 2016]. Dessa forma, a saúde transcende seu valor inicial da perspectiva do indivíduo e amplia seu escopo em sociedade, passando a ser um construto coletivo, um bem social, de modo que é relevante direcionar medidas e políticas de gerenciamento que estejam alinhadas com as necessidades da população.

Assim, o processo de tomada de decisão em saúde assume contornos complexos e demanda informações coerentes com o contexto social e as características de cada Estado e/ou Região. Moraes & Soares [2016] afirmam que a decisão em saúde requer conhecimento interdisciplinar e a previsão do impacto dos benefícios associados ou não a estas decisões, de forma a mitigar possíveis efeitos negativos destas e aperfeiçoar as ações inerentes à saúde.

Neste âmbito, o uso de indicadores em saúde pode favorecer a identificação de padrões de risco que podem influenciar as condições de saúde da população. Os indicadores em saúde são definidos como medidas-síntese que contêm informação relevante sobre determinados atributos e dimensões do estado de saúde dos indivíduos, bem como do desempenho do sistema de saúde; e vistos em conjunto, devem refletir a situação sanitária de uma população e servir para a vigilância das condições de saúde [Marshall *et al.* 2003]. Os indicadores permitem ainda definir as características de uma população em termos de saúde, viabilizando uma avaliação consistente das condições de saúde dos indivíduos, bem como oferecendo suporte na tomada de decisão nesta área.

Além disso, têm-se a abordagem multicritério de apoio à decisão que pode ser bastante significativa na concepção de modelos que auxiliem o processo de tomada de decisão em saúde. Um método de apoio à decisão multicritério é uma formulação metodológica ou teoria, com estrutura axiomática bem definida, que pode ser empregado na construção de modelos de decisão que visem à resolução de um problema específico [Almeida 2013]. Sendo assim, os modelos de decisão em saúde configuram uma ferramenta eficiente no apoio à tomada de decisão, promovendo informações mais coerentes sobre as condições de saúde da população, de forma a fundamentar as ações e políticas públicas nesse âmbito.

Sendo assim, o estudo objetiva a proposição de um modelo, baseado na abordagem multicritério, que viabilize a avaliação de indicadores associados à saúde no contexto dos Estados e Regiões brasileiras, como forma de apoiar o processo de tomada de decisão em saúde. Através do modelo sugerido será possível verificar quais Regiões admitem uma melhor conjuntura dos indicadores de risco em saúde obtidos, de modo a direcionar medidas e políticas que possam viabilizar melhorias nas condições de saúde da população.

2. Revisão teórica

2.1. Gerenciamento da saúde

A saúde é considerada fator essencial para o desenvolvimento do indivíduo e da sociedade, portanto é importante promovê-la, garantindo condições de acesso adequadas. Araújo e Xavier [2014] admitem que a concepção da saúde seja um traço cultural e que precisa considerar condições sócio-contextuais e culturais. Assim, é importante não ponderar apenas a ausência de doença ou o bem estar individual como ponto central da definição de saúde, mas agregar todos os aspectos inerentes à qualidade e melhoria das condições de vida da sociedade.

O gerenciamento da saúde, segundo Lorenzetti *et al.* [2014], é definido como o conhecimento aplicado na condução do complexo das organizações de saúde, envolvendo a gerência de redes, esferas públicas de saúde, hospitais, laboratórios, clínicas e demais instituições e serviços de saúde. Abrange o monitoramento, previsão, intervenção e controle dos fatores de risco associados à saúde. Além disso, admite um cenário de atuação amplo, envolvendo



diferentes áreas da ciência, dimensões territoriais distintas, assim como características populacionais e sociais complexas.

Guizardi & Cavalcanti [2010] afirmam que a gestão do sistema de saúde não se constitui apenas como um caminho para construí-lo, mas, configura o próprio ambiente onde será possível conduzir todos agentes inerentes ao sistema de saúde. Nesse sentido, diversos fatores precisam ser considerados em relação ao gerenciamento da saúde: aspectos territoriais, necessidades básicas de saúde intrínsecas a cada região, disponibilidade dos serviços de saúde, características demográficas, acesso a saneamento básico, susceptibilidade genética, entre outros. Estes fatores devem ser avaliados de forma a estabelecer as prioridades básicas de saúde da população.

2.2. Apoio multicritério à decisão

De acordo com Cavalcante & Almeida [2005], o apoio multicritério à decisão consiste em um conjunto de métodos que objetivam tornar claro um problema, onde as alternativas são avaliadas por meio de múltiplos critérios conflitantes entre si. O apoio multicritério à decisão possibilita ao decisor algumas ferramentas capazes de torná-lo apto a resolver problemas que levam em consideração os mais diversos pontos de vista, muitas vezes contraditórios [Vincke 1992].

Várias metodologias foram desenvolvidas com a finalidade de apoiar problemas envolvendo a decisão multicritério. Uma classificação bastante recorrente encontrada na literatura em relação aos métodos multicritério de apoio à decisão foi proposta por Roy [1996] abrangendo as seguintes categorias: métodos de critério único de síntese; métodos iterativos; e os métodos de sobreclassificação.

Os métodos de critério único de síntese são compensatórios e visam agregar diferentes perspectivas em uma função que prontamente será otimizada [Silva *et al.* 2014]. Viabilizam um processo de agregação analítica de modo a definir uma pontuação específica para cada alternativa, auxiliando a comparação entre estas. Já os métodos iterativos, de acordo com Almeida [2013], podem ser associados tanto a problemas discretos como contínuos, além disso, são caracterizados por combinar a abordagem de tentativa e erro juntamente com a lógica MCDA.

Roy [1996] afirma que os métodos de sobreclassificação exploram a preferência do decisor através de uma relação binária, assim uma dada alternativa a sobreclassifica uma alternativa b se a é considerada pelo menos tão boa quanto b e não se há argumentos suficientes para dizer a mesma coisa de b em relação a a . De acordo com Brans & Mareschal [2002], os métodos de sobreclassificação são constituídos a partir de duas etapas fundamentais: (i) construção de uma relação de sobreclassificação; e (ii) a exploração dessa relação de sobreclassificação para o apoio à decisão.

Na literatura é possível destacar alguns trabalhos envolvendo o contexto de problemáticas sociais e a abordagem multicritério de apoio à decisão. Pereira & Mota (2016) propõem um novo enfoque para o cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) utilizando a abordagem multicritério ELECTRE TRI-C, como forma de atenuar o efeito compensatório do índice, além disso, obtiveram uma classificação mais condizente com as características de desenvolvimento humano. Figueiredo & Mota (2016) buscaram mapear a incidência de assaltos em uma cidade brasileira mediante o método Dominance-Based Rough Set Approach, visando classificar as áreas territoriais em relação a um nível de segurança, auxiliando o processo decisório e a formulação de estratégias de mitigação da violência.

2.3. Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation - PROMETHEE

Os métodos da família PROMETHEE são métodos de sobreclassificação que admitem uma relação valorada, sendo caracterizados por avaliar a relação de prevalência entre as alternativas e apresentar uma racionalidade não compensatória no processo de avaliação [Clemente 2015]. A princípio fundamenta-se a construção de uma relação de sobreclassificação,



mediante a especificação de pesos (w_j) para cada critério, de forma a determinar o grau de sobreclassificação para cada par de alternativas (equação 1). Após isso, há a determinação de uma função de preferência $F_j(a, b)$ que visa apresentar a diferença entre o desempenho das alternativas $[g_i(a) - g_i(b)]$ em cada um dos critérios. Assim, estabelece-se o índice de preferência para cada par de alternativas, que consiste na agregação das intensidades de preferências para todos os critérios (equação 2).

$$\pi(a, b) = \sum_{i=1}^n w_j F_j(a, b) \quad (1)$$

$$F(a, b) = \frac{1}{W} \sum_{j=1}^n w_j F_j(a, b) \quad (2)$$

Existe ainda a especificação de limiares de indiferença (q), preferência (p) ou ambos, fazendo com que a função de preferência $F_j(a, b)$ seja determinada de formas distintas. Logo, $F_j(a, b)$ admite valores entre 0 e 1, e aumenta se $[g_i(a) - g_i(b)]$ é maior ou igual a zero, caso $g_i(a) \leq g_i(b)$ [Vincke 1992].

A segunda fase do método consiste na exploração da relação de sobreclassificação, através da definição de dois índices: o fluxo de sobreclassificação de saída $\phi^+(a)$ que expressa o quanto uma alternativa a sobreclassifica as demais; e o fluxo de sobreclassificação de entrada $\phi^-(a)$ que indica o quanto uma alternativa a é sobreclassificada pelas demais. Ambos os fluxos são expressos pelas equações 3 e 4.

$$\phi^+(a) = \sum_{a \in b} \pi(a, b) \quad (3)$$

$$\phi^-(a) = \sum_{a \in b} \pi(b, a) \quad (4)$$

Outro conceito importante diz respeito ao fluxo líquido $\phi(a)$, que é definido como o desempenho real de uma alternativa em relação às demais. Uma vez tais fluxos sejam normalizados, admite-se que o fluxo de sobreclassificação líquido terá valores entre -1 e 1. Sendo assim, o fluxo líquido é dado mediante a equação 5.

$$\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a) \quad (5)$$

3. Identificação dos indicadores em saúde

Para a identificação dos indicadores em saúde foi utilizada a base de dados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013 (PNS), que consiste em um estudo de base domiciliar, de âmbito nacional realizada pelo Ministério da Saúde em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [Szwarcwald *et al.* 2014]. Foram utilizados os dados referentes tanto a perspectiva domiciliar quanto a individual, disponíveis na plataforma *online* do IBGE. As variáveis encontram-se agregadas por unidades da Federação, e são relativas à proporção de domicílios ou respondentes.

Optou-se pelo uso do método estatístico multivariado da análise dos componentes principais no processo de identificação dos indicadores em saúde, onde segundo Hair *et al.* [2009], consiste em um procedimento que visa condensar a informação contida em diversas variáveis originais em um conjunto reduzido de componentes com perda mínima de informação.



Verificou-se ainda a adequação dos dados a aplicação do método e a suposição de normalidade destes, de forma que ambos os aspectos foram devidamente atendidos.

Após a redução dos dados determinou-se os escores das variáveis e o cálculo dos indicadores de risco em saúde. Os escores foram disponibilizados através da matriz dos coeficientes dos escores que traduz a contribuição de cada variável utilizada para a formação do indicador. Assim, foi possível determinar a mensuração dos indicadores mediante a equação 6.

$$I_j = \sum_i w_i X_{ij} \quad (6)$$

Onde: w_i corresponde aos coeficientes dos escores de cada variável; e X_{ij} indica o valor da variável para cada unidade da Federação.

Dessa forma, foi possível estabelecer os seguintes indicadores em saúde: (i) índice de qualidade da infraestrutura urbana, compreendendo os aspectos relativos à abastecimento de água, coleta de lixo e acesso a rede de esgotamento sanitário; (ii) índice de atendimento do programa ESF, que abrange o alcance do trabalho dos profissionais do programa Estratégia de Saúde da Família; (iii) índice de tabagismo, relativo a incidência do consumo de produtos derivados do tabaco; (iv) índice de qualidade do consumo alimentar, referente a adequação da alimentação; (v) índice de alcoolismo, agregando à incidência do consumo excessivo de substâncias alcoólicas; e (vi) índice de sedentarismo, especificando a ocorrência da prática de exercícios físicos e a insuficiência de atividade física.

4. Modelo multicritério de avaliação de indicadores em saúde

Para direcionar o processo de construção e aplicação do modelo de decisão multicritério associado à avaliação dos indicadores em saúde admite-se o procedimento proposto por Almeida [2013], composto por três etapas: fase preliminar, onde encontram-se os fundamentos básicos para a formulação de um problema de decisão; fase de modelagem de preferências e escolha do método, onde determinam-se os fatores que terão influência sobre a escolha do método multicritério e será efetivada a modelagem de preferências do decisor; e a fase de finalização, em que o modelo encontra-se definido e a ação mais relevante consiste na viabilização de recomendações e na implementação da decisão.

A seguir são apresentados o contexto da tomada de decisão, a especificação do modelo e dos parâmetros. Por fim, destaca-se os principais resultados e discussões provenientes do modelo e as principais implicações associadas a este.

4.1. Contexto da tomada de decisão

O contexto da tomada de decisão em saúde assume características complexas e exige cada vez mais informações coerentes com o atual cenário da saúde no país. Tais informações devem ser provenientes não só do segmento da saúde, mas de todo contexto cultural e social no qual esta encontra-se inserida. Dessa forma, a pesquisa buscou um breve panorama dos dados inerentes aos seis indicadores obtidos.

Em relação a questões envolvendo saneamento básico há variações significativas entre as regiões: o abastecimento de água é efetivo em todo país, assim como o processo de coleta de lixo, contudo, os níveis de esgotamento sanitário admitem contornos preocupantes nas regiões Nordeste (45,2%) e Norte (32,8%) [IBGE, 2010]. No que se refere a cobertura dos serviços de saúde, mais especificamente ao programa ESF, a cobertura total em 2016 chegou a 60,98% da população, abrangendo 5.481 municípios; já a cobertura dos agentes comunitários de saúde atinge 61,77% da população, sendo ao todo 259.374 profissionais [SAGE, 2016].

Os dados sobre consumo alimentar adequado envolvendo leguminosas, proteínas, carboidratos, verduras, legumes, frutas e cereais ainda admite índices baixos, e segundo o IBGE [2011], o consumo regional desse tipo de alimento corresponde a 9,4% na região Sudeste; 9,9% na região Sul; 9,4% na região Centro-Oeste; 8,8% na região Norte e 8,7% na região Nordeste.



Em relação aos níveis de sedentarismo constata-se que 45,9% da população brasileira não pratica nenhum tipo de atividade física ou esporte, e estes números tendem a aumentar à medida que a faixa etária da população aumenta, chegando a 64,4% em indivíduos com 65 anos ou mais BRASIL [2015a].

As estatísticas sobre tabagismo mostram que o percentual de fumantes em todo país corresponde a 10,4%. Além disso, há 9,1% de fumantes passivos no país, sendo destes 9,1% fumantes passivos em ambiente domiciliar e 8% fumantes passivos no local de trabalho [BRASIL 2015b]. No que concerne ao consumo total de álcool, há prevalência de 8,7 litros por pessoa, valor superior à média mundial que é de 6,2 litros por indivíduo [OMS, 2016].

Dessa forma, o contexto da saúde admite uma perspectiva muito mais ampla, onde as decisões relativas à temática, na maioria das vezes, envolvem não apenas um decisor, mais um conjunto de atores dos diferentes segmentos intrínsecos e extrínsecos à saúde, visando agregar o máximo de informação relevante possível. Contudo, optou-se por restringir a decisão final em saúde a um único gestor, que hipoteticamente, poderia ser qualquer gestor da saúde na esfera federal.

4.2. Modelagem e definição dos parâmetros

O objetivo do modelo de decisão consiste em viabilizar uma avaliação dos indicadores de risco em saúde em relação aos Estados e Regiões brasileiras. O modelo irá determinar um ranqueamento dos Estados que apresentam uma conjuntura global mais favorável dos indicadores, de forma a verificar o desempenho destes também em relação às suas respectivas Regiões. As alternativas consideradas foram as 27 unidades da Federação e os critérios correspondem aos indicadores de risco em saúde obtidos previamente na pesquisa.

A problemática inerente ao problema de decisão é de ordenação, e este admite uma racionalidade não compensatória, dessa forma, optou-se pelo uso do método multicritério PROMETHEE II que estabelece uma pré-ordem completa entre as alternativas. As vantagens da utilização do PROMETHEE II concentram-se, sobremaneira, na simplicidade do resultado ordenado e na flexibilidade sobre o processo de elicitação das importâncias relativas dos critérios, uma vez que este método não possui regra específica para a determinação dos pesos dos critérios [Clemente 2015].

Na definição “pesos” dos critérios, o estudo procurou maximizar os critérios C1 (índice de qualidade da infraestrutura urbana), C2 (índice de atendimento do programa ESF) e C4 (índice de qualidade do consumo), por se tratar de situações onde melhorias, no curto prazo, na estrutura do indicador podem favorecer condições de saúde mais satisfatórias à população; Além disso, optou-se por minimizar C3 (índice de tabagismo), C5 (índice de alcoolismo) e C6 (índice de sedentarismo), por envolverem fatores que implicam em potenciais riscos à saúde em situações de médio e longo prazo.

4.3. Resultados e discussão

Mediante uma subclassificação em intervalos de classe com base no método de otimização de Jenks, foi possível estabelecer a representação geográfica da conjuntura global dos indicadores de risco em saúde (Figura 1). Quatro classes em relação aos valores globais (fluxo líquido - Φ) dos indicadores foram estabelecidas: (i) Estados com desempenho global muito bom dos indicadores; (ii) Estados com bom desempenho global dos indicadores; (iii) Estados com desempenho global mediano dos indicadores; (iv) Estados com baixo desempenho global dos indicadores.

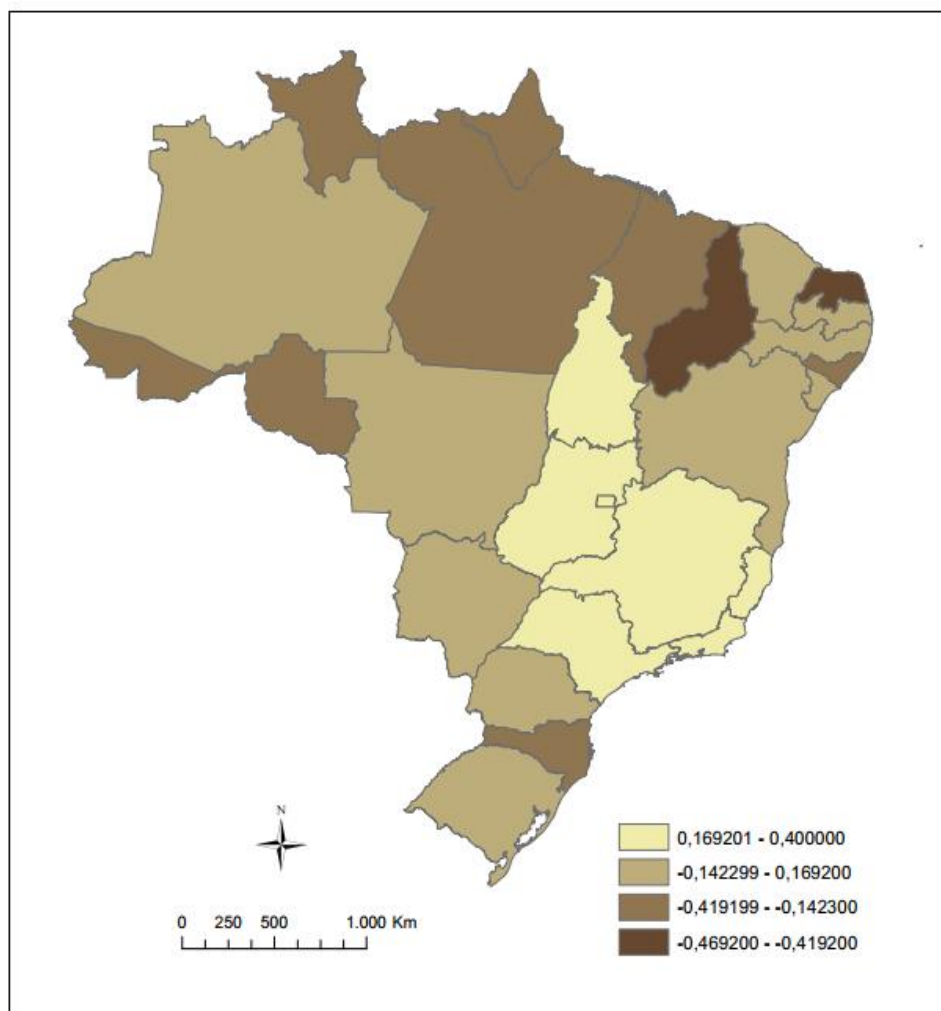


Figura 1. Representação do desempenho global dos indicadores de risco em saúde

A partir disso, verificou-se que a totalidade dos Estados da Região Sudeste admitem um desempenho global muito bom dos indicadores, assim como 50% das unidades da Federação pertencentes à Região Centro-Oeste. No que concerne aos resultados relativos à conjuntura global com bom desempenho dos indicadores, verifica-se que 37% dos Estados brasileiros encontram-se inseridos nessa classificação, logo é a classe que abrange a maior quantidade de Estados, 10 ao todo, com destaque para a região Sul que detém 66,67% de participação nesta configuração.

Em relação às unidades da Federação que obtiveram um desempenho global mediano dos indicadores, verifica-se que a Região Norte admite a maior porcentagem: 71,4%. Já os resultados relativos ao baixo desempenho global dos indicadores de risco em saúde estão presentes apenas na Região Nordeste, além disso, a referida Região apresenta um padrão interessante, agregando índices pertencentes a três classes distintas, compondo assim, uma estrutura mais heterogênea em relação ao desempenho dos indicadores.

Para uma melhor avaliação dos resultados do modelo, realizou-se uma análise de sensibilidade, em que optou-se por estabelecer uma variação de 5% para mais e para menos em relação ao critério definido com maior importância relativa, neste caso o índice de qualidade da infraestrutura urbana (C1). Não houve variações significativas em relação à classificação dos Estados. A única modificação foi relativa à variação de mais 5%, onde a Região Sul passou a fazer parte da configuração de indicadores de risco em saúde com desempenho muito bom (Figura 2).

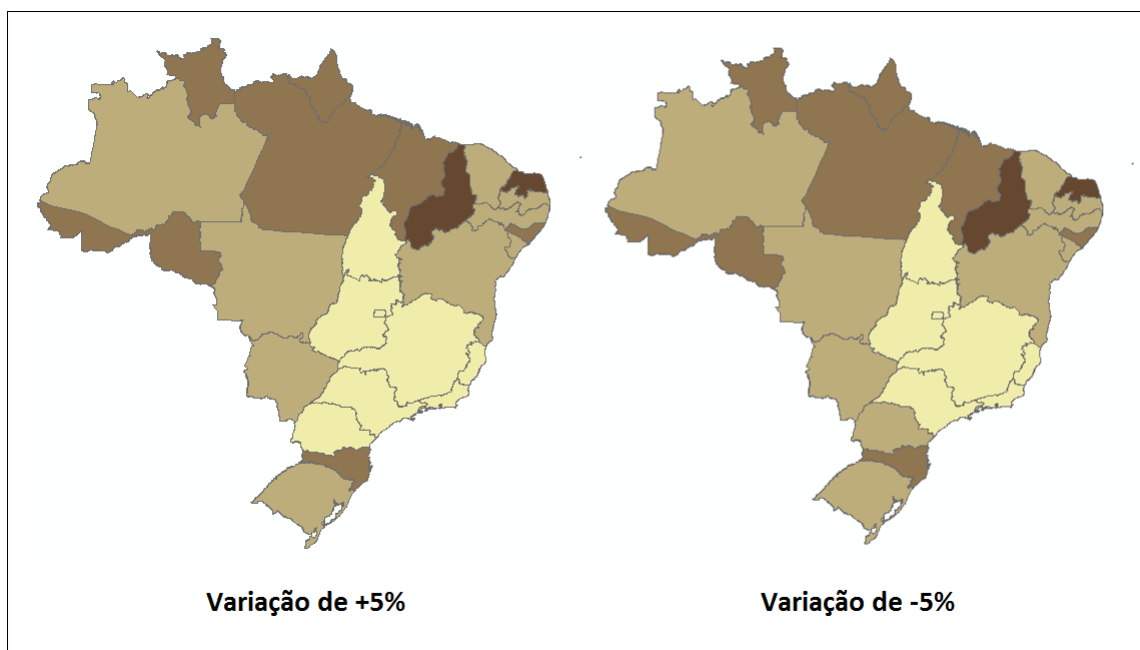


Figura 2. Comparação do desempenho global dos indicadores de risco em saúde mediante análise de sensibilidade

Os resultados inerentes ao modelo admitem contornos previsíveis mediante as similaridades com os dados de outras pesquisas governamentais, fato que apoia a validação do modelo, uma vez que este cumpre o propósito fundamental de representar a realidade. A classificação regional do desempenho dos indicadores possibilitou adicionalmente a verificação de alguns padrões relevantes associados ao modelo.

A ausência de unidades da Federação pertencentes a Região Sul na classe de indicadores com desempenho muito bom é um ponto de divergência no modelo, uma vez que a associação desta Região à índices relativos a saneamento básico e consumo alimentar adequado, admite estatísticas elevadas. Em contrapartida, os resultados associados às demais regiões, principalmente Sudeste e Nordeste são bastante condizentes com as condições de saúde verificadas nestas duas regiões pelos órgãos de pesquisa oficiais do Governo.

Outro ponto de destaque nos resultados se refere ao uso dos indicadores de risco em saúde na especificação dos critérios do modelo favorecendo um direcionamento mais efetivo do processo de tomada de decisão em saúde. Além disso, a consideração dos indicadores no modelo possibilita um planejamento mais adequado em relação à priorização de recursos públicos, uma vez que de posse da informação oriunda do modelo é possível determinar quais regiões necessitam maior atenção e um melhor gerenciamento das questões envolvendo saneamento básico, consumo alimentar, cobertura dos programas governamentais de saúde e os níveis de incidência de tabagismo, alcoolismo e sedentarismo.

Além disso, o emprego do modelo multicritério de avaliação dos indicadores de risco em saúde permite estruturar as decisões mediante as características e particularidades de cada unidade da Federação e/ou Região, proporcionando um panorama estadual e/ou regional das condições de saúde da população, favorecendo o processo de concepção de ações e políticas públicas em saúde.

5. Considerações finais

O modelo multicritério de avaliação dos indicadores de risco possibilitou a verificação de que os Estados da Região Nordeste e Norte estão mais susceptíveis a condições inadequadas de infraestrutura urbana e saneamento, de alimentação e de acessibilidade aos serviços de saúde; da mesma forma, os níveis de sedentarismo, tabagismo e alcoolismo são mais preponderantes nestas



regiões. Esta constatação implica na destinação de uma maior atenção e planejamento destes aspectos, por parte dos órgãos e setores responsáveis, nestas duas regiões, de forma a melhorar as condições de saúde e a qualidade de vida da população. Em contraponto, a região Sudeste por apresentar uma perspectiva global mais favorável dos indicadores necessita de uma manutenção mais eficiente destes fatores de modo a potencializar o desempenho dos indicadores.

Além disso, a estrutura do modelo proposto pode disponibilizar uma nova perspectiva de análise no que se refere ao planejamento de políticas e ações públicas em saúde, uma vez que consiste em uma ferramenta inovadora no processo de tomada de decisão nesse âmbito. O modelo pode viabilizar informações mais consistentes, direcionar medidas de ação, favorecer a priorização de recursos e áreas que necessitem de maior investimento e planejamento nas questões de saúde.

É possível ainda viabilizar a aplicação do modelo em relação a cenários mais restritos, do ponto de vista geográfico, bem como favorecer o uso de bancos de dados distintos, de forma a possibilitar a verificação de novos construtos no contexto da saúde que podem influenciar as condições de saúde e a qualidade de vida da população.

Agradecimentos

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

Referências

Almeida, A T. (2013). Processo de decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério. Editora Atlas, São Paulo.

Araújo, J. S., Xavier, M. P. (2014). O conceito de saúde e os modelos de assistência: considerações e perspectivas em mudança. Revista Saúde em Foco, 1: 117-149.

Brans, J. P., Mareschal, B. (2002). Promethee-Gaia, une Méthodologie d'Aide à La Décision en Présence de Critères Multiples. Éditions Ellipses, Bruxelles.

Brasil. (2015a). Diagnóstico Nacional do Esporte. Ministério dos Esportes, Brasília.

Brasil. (2015b). Vigitel Brasil 2014 Saúde Suplementar: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Saúde Suplementar, Brasília.

Cavalcante, C. A. V., Almeida, A. T. (2005). Modelo multicritério de apoio a decisão para o planejamento de manutenção preventiva utilizando Promethee II em situações de incerteza. Pesquisa Operacional, 25(2): 279-296.

Clemente, T. R. N. (2015). Estudo de pesos substitutos para o método PROMETHEE II e aplicação em modelo para avaliação de tecnologias críticas. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Pernambuco.

Figueiredo, C. J. J., Mota, C. M. M. (2016). A Classification Model to Evaluate the Security Level in a City Based on GIS-MCDA. Mathematical Problems in Engineering. 1:1-10.

Guizardi, F.L., Cavalcanti, F.O. (2010). Health management: nexuses between institutional daily routine and political participation in SUS. Interface - Comunic., Saude, Educ., 14(34): 633-45.



Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., Tatham, R. L. (2009). Análise multivariada de dados. Bookman, Porto Alegre.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. IBGE, Rio de Janeiro.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2011). Pesquisa de orçamentos familiares: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. IBGE, Rio de Janeiro.

Lorenzetti, J., Lanzoni, G. M. M., Assuiti, L. F. C., Pires, D. E. P., Ramos, F. R. S. (2014). Gestão em saúde no Brasil: diálogo com gestores públicos e privados. *Texto Contexto Enferm, Florianópolis*, 23(2): 417-25.

Marshall, M.N., Shekelle, P.G., Mcglynn, E.A., Campbell, S., Brook, R.H., Roland, M.O. (2003). Can health care quality indicators be transferred between countries? *Qual .Saf. Health Care*, 12(1): 812.

Moraes, R. M.; Soares, R. A. S. (2016). Modelos de Decisão aplicados à Saúde: teoria e prática. *Revista de saúde coletiva, Brasília*, 10(2): 07-10.

Organização Mundial de Saúde (2016). Web page. <http://www.paho.org/bra/>. Acessado: 2016-04-01.

Pereira, D. V. S., Mota, C. M. M. (2016). Human Development Index Based on ELECTRE TRI-C Multicriteria Method: An Application in the City of Recife. *Social Indicators Research*, 125:19-45.

Roy, B. (1996). *Multicriteria methodology for decision aiding*. Kluwer Academic Publishers, Netherlands.

Sala de Apoio e Gestão Estratégica. (2016). Web page. <http://sage.saude.gov.br/>. Acessado: 2016-10-07.

Silva, V. B. S., Schramm, F., Carvalho, H. R. C. (2014). O uso do método PROMETHEE para seleção de candidatos à bolsa-formação do Pronatec. *Production*, 24(3): 548-558.

Szwarcwald, C.L.; Malta, D.C.; Pereira, C.A. Vieira, M.L.F.P; Conde, W.L.; Souza Júnior, P.R.B.; Damacena, G.N.; Azevedo, L.O.; Silva, G.A.; Theme Filha, M.M.; Lopes, C.S.; Romero, D.E.; de Almeida, W.S.; Monteiro, C.A. (2014). Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, 19 (2): 333 – 342.

Vincke, P. (1992). *Multicriteria decision-aid*. John Wiley & Sons, Bruxelles.