

Aplicação do Sistema de Informações Geográficas em conjunto com a ferramenta AccessMod© para o dimensionamento dos serviços de saúde da rede própria da Unimed-BH.

Autores: João Felipe Campos Villar, Márcia Alves Pereira, Renata Guimarães Vieira de Souza Pimentel, Sergio Adriano Loureiro Bersan

Justificativa:

Atualmente um dos grandes desafios do setor de saúde suplementar no país é o ³ dimensionamento de sua rede de serviços, de modo que a avaliação da capacidade para cobertura da demanda assistencial de uma população em uma dada rede de serviços de saúde torna-se imprescindível. Se por um lado a cobertura insuficiente pode acarretar um déficit assistencial para os pacientes utilizadores dos serviços, a superestimação da capacidade de cobertura populacional pode levar à ociosidade dos serviços. Ambos os casos impactam tanto no custo quanto na qualidade dos serviços de saúde prestados. Frente a essas questões, torna-se necessária a aplicação de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para a modelagem e dimensionamento da rede assistencial. Com esta ferramenta é possível medir a acessibilidade física para um serviço de saúde e delimitar sua área de influência, estimando, assim, sua demanda potencial e identificando os “vazios assistenciais”, ou seja, áreas geográficas descobertas pelo serviço. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi elaborar e dimensionar um modelo espacial de rede de serviços de saúde para uma operadora de planos de saúde.

Metodologia:

Para se estimar a demanda dos serviços de saúde é necessário o embasamento científico em um modelo da realidade, a fim de tornar os resultados mais satisfatórios. Para tal foi utilizado o modelo conceitual proposto por *Peters et al.*⁴ (2008), que propõe quatro dimensões para o acesso aos serviços de saúde com qualidade:

- 1) Acessibilidade Geográfica: Distância física/tempo de deslocamento do usuário até o local aonde o serviço é prestado.
- 2) Disponibilidade: Fornecer uma dada linha de cuidados para o usuário.
- 3) Acessibilidade Financeira: É a relação entre o preço do serviço com a capacidade dos usuários pagarem pelo serviço.
- 4) Aceitabilidade: Forma com que o prestador dos serviços de saúde responde as expectativas sócio-culturais da comunidade.

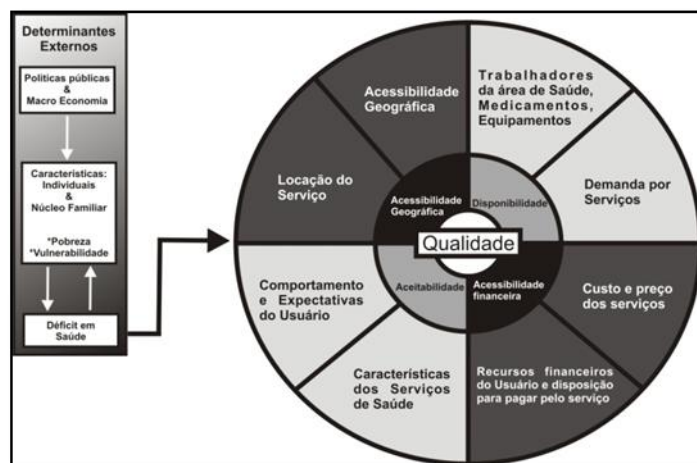


FIGURA 1 - Modelo conceitual do acesso aos serviços de saúde proposto por *Peters et al. (2008)*.

Como pode ser observado na Fig. 1, a qualidade é o ponto central de todas as quatro dimensões dos serviços de saúde, relacionando-se diretamente com a capacidade técnica do serviço e, assim, afetando a saúde das pessoas. Segundo o autor, outros fatores externos também devem ser considerados na análise do acesso aos serviços de saúde. As políticas públicas e a conjuntura econômica relacionam-se diretamente com as características individuais e dos núcleos familiares de uma dada população, pois afetam o nível de pobreza e a vulnerabilidade, determinando, portanto, o déficit em saúde e as necessidades desta população.

Foram abordadas neste trabalho as dimensões “acessibilidade geográfica” e “disponibilidade”. As dimensões abordadas são certamente as menos compreendidas. A disponibilidade reflete quais os recursos estão disponíveis e qual é o efeito de uma intervenção nestes recursos. Assim, são variáveis pertinentes para o cálculo da cobertura da disponibilidade: número de unidades de serviços de saúde, número de profissionais alocados no serviço, número de horas de operação, tempo de espera para atendimento e a disponibilidade de diferentes tecnologias (medicamentos, equipamentos, etc.). A cobertura da disponibilidade pode ser expressa pela relação da capacidade de um sistema de saúde e o tamanho da população-alvo do serviço. Já a acessibilidade geográfica é um dos determinantes na escolha do serviço de saúde pelo usuário, pois atua como um delimitador e barreira na trajetória espacial (mobilidade) desenvolvida pelo usuário. A cobertura do acesso, por sua vez, é a medida de quanto os recursos físicos estão acessíveis para a população. Assim sendo, os recursos podem estar disponíveis para o usuário, porém alocados no espaço de maneira incorreta, dificultando assim o seu acesso físico.

Diagnósticos independentes da disponibilidade e da acessibilidade direcionam a análise para uma linha de pensamento unidimensional. A cobertura da disponibilidade descreve como os recursos dos serviços de saúde estão distribuídos, porém sem considerar se estes serviços são acessíveis fisicamente para a população, enquanto a cobertura de acesso verifica o quanto os recursos dos serviços de saúde são suficientes para cobrir a demanda. Assim, quando a disponibilidade e a acessibilidade são analisadas em conjunto, pode ser dimensionada de maneira adequada uma cobertura geográfica (espacial) para o serviço de saúde.

Para analisar a cobertura geográfica é necessário levar em consideração a capacidade de cobertura máxima de cada prestador de serviço em conjunto com sua localização, a distribuição geográfica da

população, o terreno em que o usuário irá se deslocar para alcançar o prestador, assim como o meio de transporte que será utilizado. A falha na combinação correta desses fatores pode afetar imensamente a delimitação geográfica da área de cobertura.

A utilização de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) beneficia o tratamento eficiente das questões explicitadas ligadas à cobertura geográfica. A ferramenta AccessMod© 3.0 desenvolvida pela Organização Mundial de Saúde (OMS), fornece integração com um SIG, oferecendo o suporte necessário para a análise da acessibilidade física e da cobertura geográfica de uma rede de serviços de saúde em um contexto rural ou urbano. Ademais, a ferramenta também permite dimensionar a alocação de novas unidades em uma dada rede de serviços de saúde já existente. Quatro módulos de operação estão disponíveis na ferramenta e foram utilizadas. No primeiro módulo, foi modelada a cobertura da área de influência integrada com uma rede de serviços de saúde existentes, baseada no tempo de deslocamento e mensurando a acessibilidade física para o serviço de saúde. O segundo foi usado para medir a cobertura geográfica da rede existente pela combinação da disponibilidade dos serviços e a acessibilidade. O terceiro módulo, permite a implementação de uma solução de dimensionamento de rede. E, por fim, no quarto módulo, o dimensionamento da rede pode ser usado para prover informações na análise de custo-efetividade, mesmo nos casos em que pouca informação acerca da rede existente estava disponível.

Com o AccessMod© é possível integrar de maneira eficiente o tempo de deslocamento, a distribuição da população e a área de influência de cada prestador da rede de serviços de saúde. Porém, ainda muitos outros componentes da paisagem podem influenciar o tempo de deslocamento, como topografia, uso e ocupação do solo e rede viária, por exemplo. Nestes casos, a ferramenta possibilita que todos estes componentes sejam levados em consideração. Foi realizada a ¹classificação e interpretação de uma imagem do satélite Landsat 5 (sensor TM, bandas 3/2/1) para a extração do uso e ocupação do solo, através da qual, podem ser utilizados alguns algoritmos implementados na ferramenta. Possibilitando assim, calcular dois tipos de movimentação espacial (FIG. 2), conforme Ebener ^{2,5}(2005):

Anisotrópica: o movimento tende a variar de acordo com a direção seguida, logo o custo de deslocamento varia com a direção tomada. É aplicado principalmente em meios de locomoção onde não é necessária a subordinação do movimento a uma malha de transporte, como, por exemplo, pedestres e ciclistas.

Isotrópica: O movimento tem as mesmas propriedades, independente da direção seguida. É considerado em meios de transporte em que fatores como a topografia e o relevo são irrelevantes, pois o movimento é subordinado a um malha de transporte. São exemplos os automóveis, motocicletas, ônibus, trens e metrô.

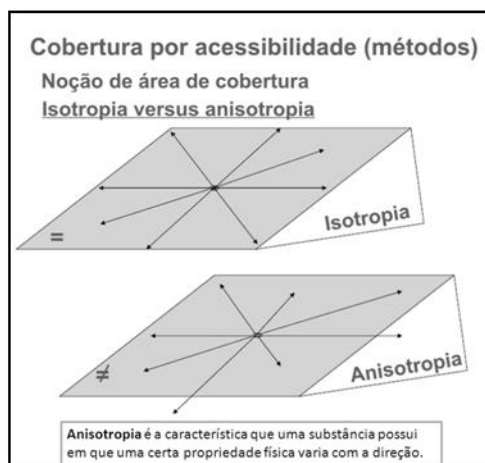


FIGURA 2 – Descrição dos movimentos Isotrópicos e Anisotrópicos.

Com a utilização de um SIG, todos os dados necessários para a delimitação da área de influência foram organizados e estruturados. Posteriormente, estas informações foram carregadas no AccessMod©, para que a área de influência geográfica de cada serviço de saúde da rede analisada fosse estabelecida para que posteriormente fosse possível calcular a demanda potencial de cada serviço, com base no endereço de residência ou endereço comercial de cada cliente.

Resultados:

A Unimed-BH atua em 31 municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte conforme apresentado na FIG. 3. A empresa está inserida em um contexto regional no estado de Minas Gerais, representado pela FIG. 4.

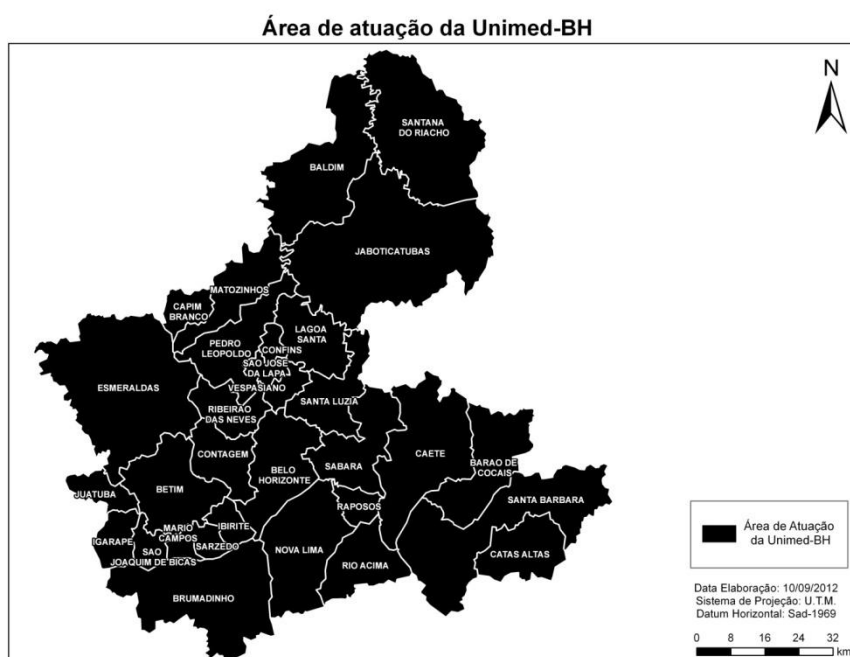


FIGURA 3 – Municípios que compõem a área de atuação da Unimed-BH

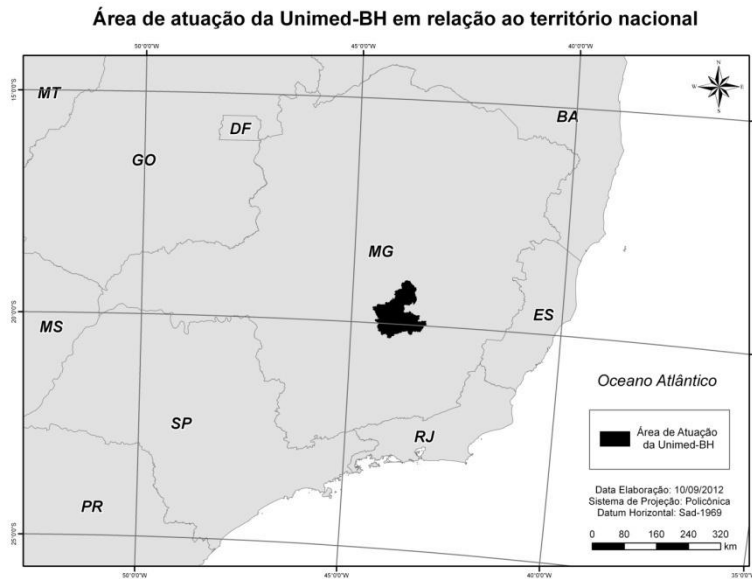


FIGURA 4 – Área de Atuação da Unimed-BH em relação às Unidades Federativas do Brasil

A FIG. 5 evidencia os quatro serviços de saúde da rede própria da Unimed-BH, estabelecidos nos municípios de Belo Horizonte e Contagem.



FIGURA 5 – Distribuição espacial dos Serviços de Saúde da Unimed-BH em Belo Horizonte e Contagem

Já a FIG 6 apresenta a matriz de tempo de deslocamento, com base nos dados dos eixos viários. O uso e ocupação do solo está representado na FIG 7. Por fim, a FIG 8 demonstra a elaboração do Modelo Digital de Elevação considerando um modelo matemático da geomorfologia local.

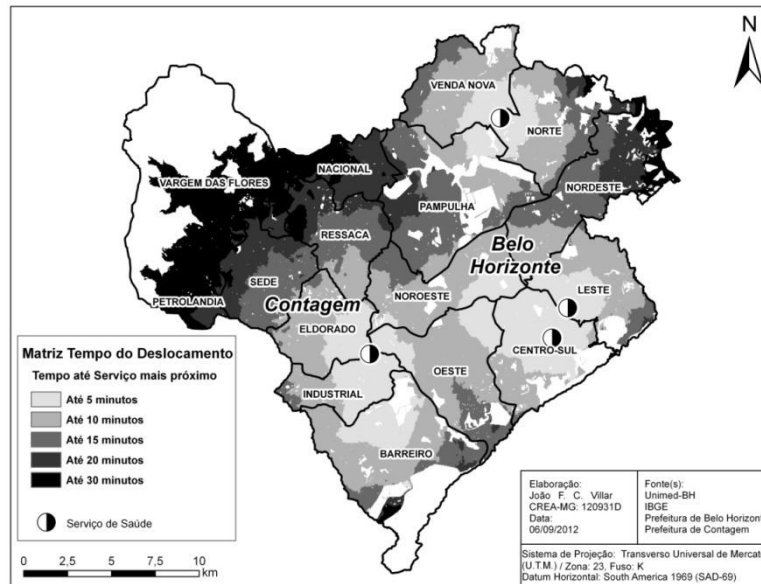


FIGURA 6 – Matriz Espacial do tempo de deslocamento até o serviço de saúde mais próximo

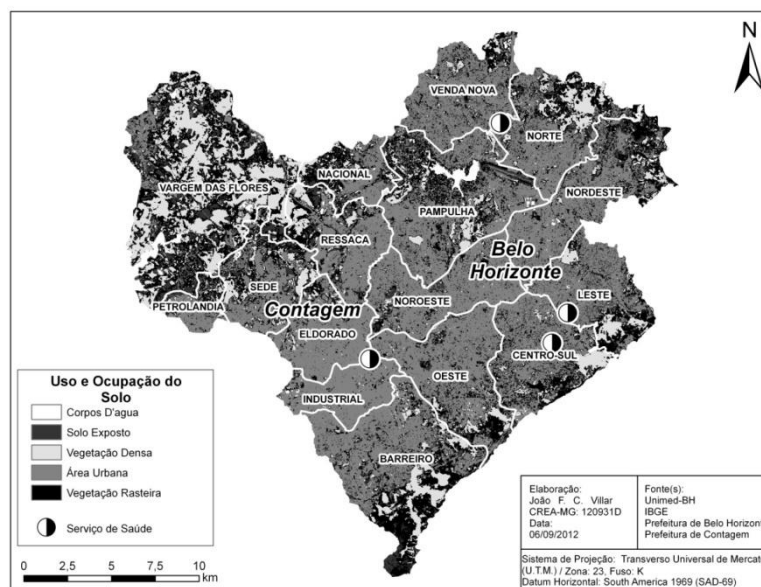


FIGURA 7 – Classificação do uso e ocupação do solo através de imagem de satélite (LANDSAT – 5 TM321)

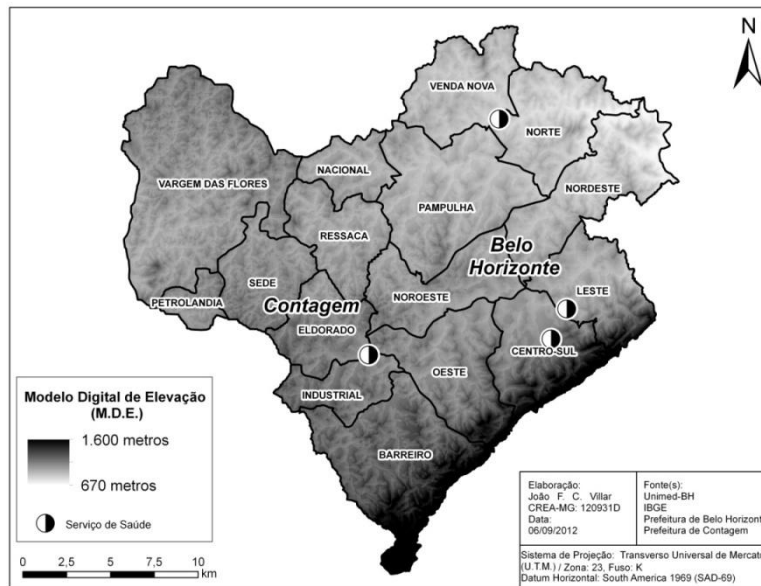


FIGURA 8 – Modelo digital de elevação de Belo Horizonte e Contagem.

O resultado do método SIG associado com a Ferramenta AccessMod© está demonstrado na FIG. 9.

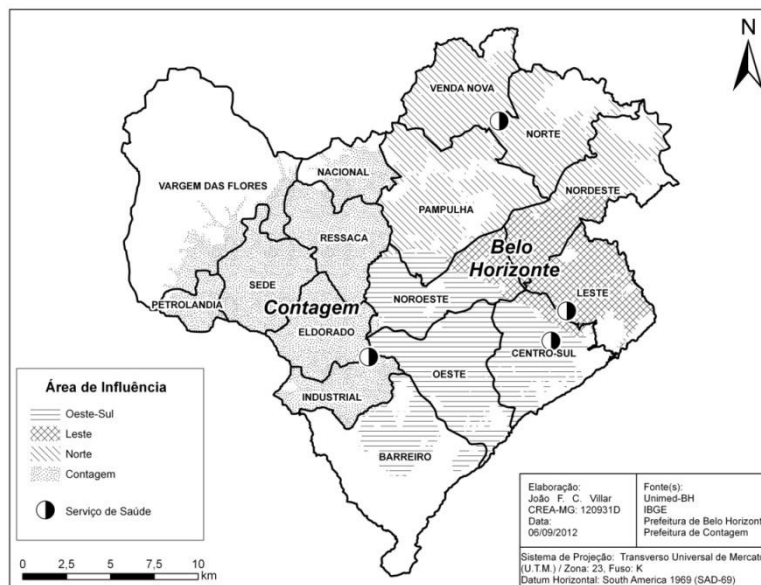


FIGURA 9 – Delimitação geográfica das áreas de influência de cada serviço de saúde.

O percentual da demanda potencial total por cada serviço de saúde está apresentada na FIG 10.

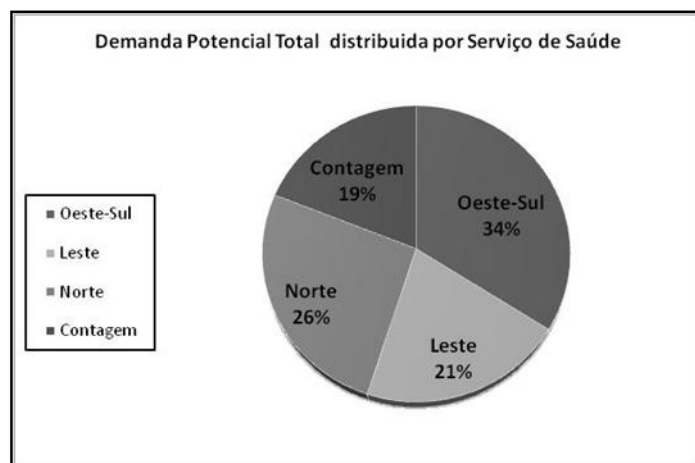


FIGURA 10 – Demanda Potencial Total distribuída por cada unidade de serviço de saúde.

Conclusões:

A análise de oferta e demanda através do SIG e em conjunto com a ferramenta AccesMod®, possibilitou o dimensionamento da rede de serviços de saúde de forma mais eficiente, porém esta ferramenta pode ser fortemente influenciada por outras questões como a escolha individual do cliente (aceitabilidade), poder aquisitivo (acessibilidade financeira) e disponibilidade do serviço, que não foram avaliados no presente estudo.

Referências Bibliográficas:

1. Delamater P L, Messina J P, Shortridge A M, Grady SC: **Measuring geographic access to health care: raster and network-based methods**. International Journal of Health Geographics, 2012.
2. Ebner S, Morjani Z E, Ray N, Black M: **Physical Accessibility to health care: From Isotropy to Anisotropy**. GIS Development Magazine, 2005.
3. Najjar, AL., and Marques, EC., orgs: **Saúde e espaço: estudos metodológicos e técnicas de análise [online]**. Editora FIOCRUZ, 1998.
4. Peters DH, Garg A, Blomm G, Walker DG, Brieger WR, Rahman MH: **Poverty ans Access to Health Care in Developing Countries**. Annals of the New York Academy of Sciences, 2008.
5. Ray N, Ebener S: **AccessMod 3.0: computing geographic coverage and accessibility to health care services using anisotropic movement of patients**. International Journal of Health Geographics, 2008.
6. Sullivan A, Steven M S: **Economics: Principles in action**. Pearson Prentice Hall, 2003.