Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE UM INDICADOR DE ACESSIBILIDADE A SERVIÇOS DE SAÚDE DE MÉDIA COMPLEXIDADE

DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF AN INDICATOR OF ACCESSIBILITY TO MEDIUM COMPLEXITY HEALTH SERVICES

Narciso Ferreira dos Santos Neto[1]
Rômulo Dante Orrico Filho[2]
Jonnathan Vinicius Lopes Silva[3]

RESUMO - O objetivo deste artigo é apresentar a proposta de um indicador para avaliação da acessibilidade aos serviços de saúde secundária por transporte público urbano (TP). O trabalho aborda o problema baseado nas dificuldades das redes de transporte público em atender os descolamentos por motivo de saúde, influenciando fortemente o acesso e, consequentemente, os próprios serviços de saúde. Além disso, analisa e identifica os principais componentes, bem como os fatores que interferem na acessibilidade aos serviços de saúde. O método de criação do indicador consiste na seleção e descrição dos índices do indicador; determinação do tempo generalizado de viagem, normalização dos dados e formulação do indicador a uma UASS (unidade de

[1] Engenheiro civil, M. Sc. em Engenharia de Transporte pelo IME- Instituto Militar de Engenharia e Dr. em Engenharia de Transportes pela COPPE/UFRJ. É professor do curso de pós-graduação Modelagem computacional e Sistemas da Universidade Estadual de Montes Claros com ênfase em pesquisa em transporte público e Logística, atuando principalmente no planejamento de redes de transportes e simulação em transportes. E-mail narciso.ferreira@unimontes.br; narciso_santos1@yahoo.com.br;

[2] Engenheiro civil, M. Sc. em Engenharia de Produção pela COPPE/UFRJ e D. Sc. em Urbanisme et Aménagement du Territoire pela Universidade de Paris. É professor do cursos de pós-graduação em Engenharia de Transportes COPPE da Universidade Federal do Rio de Janeiro com ênfase em pesquisa em transporte público, atuando principalmente no planejamento, economia e regulamentação de redes de transportes. E-mail romulo@pet.coppe.ufrj.br;

[3] Mestre em Modelagem computacional e Sistemas pela Universidade Estadual de Montes Claros, Engenheiro Eletricista pela faculdade de Ciências exatas e tecnológicas Santo Agostino, Especialista em Gestão de projetos pela FGV, Professor de ensino Superior na Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Administração. E-mail Eng.jonnathanlopes@gmail.com.

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

atendimento de Saúde Secundário).Além disso o indicador foi testado em uma rede real de transportes real na cidade de Montes Claros-MG através do uso de um sistema de informações geográfica (SIG) tendo como resultados mapas com índices acessibilidade a cada UASS analisada divididos por classes que variam entre péssimo, ruim, regular bom, ótimo e excelente.

Palavras-chave: Indicador de acessibilidade; Serviço Público de Saúde; Transporte público.

ABSTRACT - The objective of this article is to present a proposal of an indicator to evaluate of the accessibility to Secondary Health care unit by public transportation (TP). The paper approaches the problem based on the difficulties of the public transport networks in attending to the detachments due to health reasons, strongly influencing access and, consequently, the health services themselves. The method of creating the indicator consists of selecting and describing the indexes of the indicator; determining the general travel time, normalizing the data and formulating the indicator to a UASS (Secondary Health care unit). In addition, the indicator was tested in a real transport network in the city of Montes Claros-MG through the use of a geographic information system (GIS) resulting in maps with accessibility indexes for each UASS analyzed divided by classes ranging from poor, bad, regular good, great and excellent.

Keywords: Accessibility indicator, Public Health Service, Public transport.

INTRODUÇÃO

Considerando as modificações das cidades, de diferentes portes, decorrentes de intensas políticas econômicas que influenciam as conjunturas sociais e econômicas da população e interferem de forma direta ou indireta na configuração e função das cidades, é possível observar que tais mudanças que ainda não cessaram, originaram uma espacialidade da dessemelhança desses agrupamentos urbanos. (TASCHNER; BÓGUS, 2000).

É possível perceber que a mobilidade da população tem sido prejudicada devido aos grandes e desfavoráveis custos de deslocamentos. Com o grande crescimento das cidades os deslocamentos se tornam cada vez mais dependentes de meios motorizados

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

de transportes, o que exige dessas cidades, um adequado planejamento de oferta e operação de sistemas de transportes, sendo de fundamental importância os sistemas de transporte coletivo. O grande impacto da falta de planejamento desses sistemas junto ao crescimento desordenados das cidades, muitas vezes só é percebido quando, o cenário se encontra em uma situação considerada caótica, o que requer respostas rápidas e complexas, levando-se em consideração muitas vezes ações no sentido de remediar ou minimizar os efeitos desses impactos. Dessa forma, é possível relacionar a diminuição da qualidade de serviços de transportes e qualidade de vida das pessoas com a falta de planejamento urbano. A desigualdade social pode ser suavizada por políticas adequadas de transporte público que aumentariam o acesso às atividades sociais e econômicas, infraestrutura pública e serviços essenciais como de saúde pública. (ROSA, 2006).

De acordo a pesquisa OD realizada na região metropolitana de Belo Horizonte em 2012 a maior representação de usuários de transporte público é de brasileiros com renda familiar de até 3 salários mínimos, já as viagens não motorizadas eram praticadas em grande parte por população com renda familiar de até 1 salário mínimo. O uso de transporte individual é predominante para população com renda familiar considerada alta, sendo em média uma frequência duas vezes maior que a população de classe baixa e frequência 5 vezes maior que a população com faixa salarial de até 1 salário mínimo.

De fato, o Brasil é um país de desigualdades sociais que se estendem desde obtenção de renda à serviços tidos como essenciais, como transporte coletivo e saúde. Isso é abordado por Nunes et al (2014) em sua publicação sobre as desigualdades socioeconômicas no acesso e qualidade da atenção nos serviços de saúde. De acordo com a pesquisa do autor realizada em Pelotas-RS, a falta de acesso aos serviços de saúde é maior para classes salariais D-E (classes categorizadas pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - ABEP) e consideravelmente menor para classes sociais A-B, na mesma pesquisa as classes D-E que possuem menor poder aquisitivo são os que mais utilizam o serviço de saúde.

Para Cardoso (2008), a baixa mobilidade é influenciada por: (1) O baixo poder aquisitivo das populações; (2) a localização e infraestrutura das unidades de prestação de serviços socioeconômicas como hospitais, por exemplo; (3) a baixa acessibilidade ao transporte coletivo urbano, além das condições deficientes da estrutura viária da cidade. O transporte coletivo deve abranger o maior número de pessoas para realização de diversas atividades sociais, principalmente pessoas deficientes, que necessitam de atendimento diferenciado.

O Brasil tenta minimizar problemas de desigualdade social com o lançamento de programas que visam ofertar serviços e beneficiar o maior número de pessoas, mas

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

principalmente a essas classes cujas oportunidades são restritas ao fator limitador de renda familiar. Um exemplo é o Sistema Único de Saúde (SUS), que foi criado em 19 de setembro de 1990 com a promulgação da Lei 8.080 permitindo a população em massa se beneficiar verdadeiramente dos serviços de saúde pública. O sistema é baseado em princípios de universalização e equidade onde toda população deseja receber a prestação de um serviço integral com acesso a todos os níveis de saúde, desde o básico ou primário até terciário ou especializado. O que se observa na realidade é que nem todos são alcançados por esses benefícios, ratificando ainda mais a desigualdade socioeconômica do país. Nesse sentindo é necessário ressaltar a importância da acessibilidade a uma unidade de tratamento de saúde para que os órgãos gestores possam garantir a sociedade acesso pelo menos, ao atendimento básico.

A acessibilidade das pessoas às unidades de saúde não está limitada somente pelo fator da localização geográfica, mas também a outros fatores que devem ser considerados (UNGLERT et al., 1987; UNGLERT, 1990; LOVE; LINDQUIST, 1995). Alguns desses fatores são abordados por Oliveira e Teixeira (1986) como: obstáculos geográficos - morros, estradas, rios-, obstáculos sociais, unidades localizadas em comunidades fechadas - quartéis, presídios.

Dessa forma, a acessibilidade aos serviços de saúde está relacionada a parâmetros individuais e do próprio sistema. A acessibilidade aos serviços de saúde não se restringe à disponibilidade de médicos e consultas, porquanto se relaciona também com a disponibilidade de meios de transporte, à possibilidade de seu custeio e à disponibilidade individual de tempo para ir ao atendimento. Mesmo com a gratuidade de serviços de saúde é possível observar que populações residentes em regiões mais afastadas, possuem severas restrições de acessibilidade aos sistemas de saúde, devido ao isolamento geográfico, a condições socioeconômicas e a limitações do sistema de transporte. Pesquisas que avaliam a acessibilidade à serviços de saúde, revelam que o arranjo geográfico pode favorecer ou limitar o acesso da população até mesmo em sistemas gratuitos, visto que, mesmo pequenos percursos favorecem significativa redução na probabilidade de atendimento e, em localidades mais carentes, a intensidade das barreiras postas pela distância indica o impacto dos custos de transporte (OLIVEIRA et al., 2004).

Outro fator que deve ser observado como limitação de acessibilidade é o tempo de deslocamento até os serviços de saúde que pode interferir até mesmo na absorção do tratamento pelo paciente. Esse tempo está relacionado com a distribuição das linhas de transporte coletivo na malha urbana e com as características da rede viária, tornando a

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

acessibilidade dentro de um município ainda mais heterogênea em função do desempenho da rede de transporte disponível.

O conceito de acessibilidade não é pacificado pela literatura e diferentes definições são encontradas, tais como: oportunidades de interação entre atividades ou potencial de deslocamento, facilidade com a qual as atividades do uso do solo podem ser alcançadas utilizando-se o sistema de transporte, medida da distribuição espacial das atividades do uso do solo, acesso ao transporte coletivo, vantagem de um lugar ou capacidade de consumir externalidade positiva.

A maior parte dos indicadores de acessibilidade relatados na literatura é baseada em medidas absolutas de separação espacial; portanto, o resultado da aplicação desses indicadores é bastante influenciado pela localização geográfica dos pontos. Nessa perspectiva, locais mais distantes das unidades de saúde pública são observados com baixa acessibilidade, mesmo dispondo de bom serviço de transporte. Isso dificulta entender se as variações espaciais da acessibilidade seriam resultantes das condições do sistema de transporte ou da própria localização espacial dos pontos. Mesmo observando casos em que indicadores de acessibilidade de deslocamento em área urbana que não consideram somente as distancias a serem percorridas (LIMA et al., 2002; RAIA JUNIOR et al., 1997; SANCHES, 1996), observa-se que existe carência em experiências para formulação de um indicador que neutralize os efeitos da localização geográfica.

Dessa forma pretende-se descrever nesse trabalho a proposta de um indicador de acessibilidade em transportes públicos coletivos aos serviços de saúde do segmento secundário. Entendem-se como secundários, as chamadas especialidades médicas como cardiologia, oftalmologia, pneumologia imunologia e neurologia, dentre outras e que, de ordinário, não se encontram tão espacialmente distribuídos nas cidades, como acorre com os serviços do segmento primário (clínica medica). O indicador de acessibilidade apresentado neste trabalho será um instrumento de planejamento para os tomadores de decisão com vistas a subsidiar eventuais avaliações de propostas de intervenção na estrutura do sistema de transporte existente. O indicador fornecerá subsídios para o direcionamento dos investimentos, no sentido de proporcionar maior equidade entre as regiões, no que se refere ao nível de acessibilidade às unidades de atendimento secundário especializado pela população.

MÉTODOS

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Procura-se nessa metodologia analisar e entender os componentes da acessibilidade aos serviços de transporte público urbano, com o objetivo de criar um indicador através da identificação e seleção de fatores relacionados à acessibilidade.

É importante relatar que as decisões sobre implantação de UASS consideram atributos como especialidades médicas, expectativas de atendimento, população, mas não consideram dificuldades de deslocamento entre a origem da viagem (usualmente a residência do paciente) e o local de atendimento, fatores que podem impactar no tempo e distância gastos para alcançar tais serviços. O que se observa é que há uma grande variação desse parâmetro e pessoas que moram em locais distantes das unidades têm dificuldades de acesso aos locais de atendimento, pois mesmo pessoas que morem próximo às unidades de saúde, podem ser prejudicadas por serviços de transporte ineficientes, ou ainda, por condições topográficas e de trânsito que prejudiquem deslocamentos a pé. Assim, indicadores de tempos médios de viagem, podem não representar a real variabilidade desses tempos, e também a dos impactos dos atributos anteriormente mencionados, e esconder as reais condições de acesso ao serviço de saúde.

Em face de tais restrições, entende-se como necessário um índice de acessibilidade que considere as seguintes condições: (1) existência de um tempo limite aceitável de deslocamento para acesso ao serviço secundário de saúde; (2) tempos de deslocamento superiores a esse limite são considerados impedâncias que reduzem a acessibilidade; (3) para tempos iguais ou menores ao tempo limite, o Índice de Acessibilidade de uma residência a uma Unidade de Saúde toma valor igual a 1,0 (um), e será decrescente para tempos maiores.

Com essa estratégia evita-se a adoção de um valor médio que esconde a variabilidade e põe-se foco justamente na observação da magnitude variabilidade dos tempos de viagem considerados excessivos.

O primeiro passo metodológico que pode ser considerado nesse trabalho é a seleção e descrição dos índices que compõem o indicador. Para tal, foi necessário abordar alguns indicadores que interferem na acessibilidade dos usuários do serviço público de saúde, aqui reunidos em três grupos principais, e que são em seguida descritas. Os indicadores são: Indicadores do tipo simples ou topológico; Indicadores do tipo separação espacial; Indicadores do tipo de oferta de transporte.

Indicadores do tipo simples ou topológico: nesse indicador é considerada a conectividade do nó, onde dois pontos estão conectados fisicamente, cujo deslocamento é assegurado por algum sistema de transporte. Esse tipo de indicador é baseado em redes representantes de grafos ponderados e não ponderados, onde é possível encontrar

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

nós que são conectados fisicamente por *links*. Desse mesmo indicador é possível derivar dois outros indicadores sendo: indicadores de acessibilidade temporal e legal. O indicador temporal considera a falta de acessibilidade em um determinado período de tempo, como se pode perceber nos casos de sistemas de transportes coletivos que os ônibus ficam indisponíveis em determinada hora do dia em diferentes dias da semana. Nesse indicador podem se levar em consideração parâmetros de distância, tempo ou custo generalizado, tempo de viagem, número e capacidade de rotas (RICHARDSON E YOUNG, 1982; RAIA JR., 2000; ABANDO E ORTIZ, 1996; LINDEMANN ET AL. 1998).

Indicadores do tipo separação espacial: Esse tipo de indicador considera como parâmetro a separação espacial entre regiões e desconsidera qualquer outro parâmetro de atratividade entre essas regiões. A formulação inicial desse indicador considerava como cálculo do índice de acessibilidade (*Ai)* para uma determinada zona *i,* a somatória das distancias médias entre a zona *i* e as demais zonas de interesse. Esse indicador sofreu modificações e passou a introduzir conceitos de acessibilidade relativa, grau de conexão entre dois pontos quaisquer no espaço, e acessibilidade integral que considera o grau de conexão entre um ponto e todos os outros pontos da região de estudo. (ALMEIDA, 1999; INGRAM, 1971)

Indicadores do tipo de oferta de transporte: possuem como parâmetros o número de linhas que servem a uma determinada região, frequência ao sistema de ônibus e área da região. (BRUTON, 1979)

Selecionando as características mais relevantes para a pesquisa foi possível considerar os seguintes parâmetros para proposta do indicador: tempo generalizado de deslocamento do ponto residencial do usuário aos serviços de saúde ofertados por uma UASS e a quantidade de especialidades ofertadas por cada UAS, este por sua vez é considerado parâmetro de atratividade da zona de estudo.

O tempo generalizado de viagem à UASS por transporte coletivo é constituído pela soma dos tempos que são percebidos pelo usuário em cada etapa do deslocamento e uma parcela de tempo que representa seu custo monetário. Esse tempo percebido aqui citado, é obtido pela multiplicação do tempo físico por um fator que representa a percepção do usuário, sendo considerada uma penalidade temporal, sendo maior quanto mais desconfortável for a viagem. (NOVAES, 1986).

Para o tempo de deslocamento da residência do usuário a uma UASS, um importante fator que deve ser observado é a distância a ser percorrida pelo usuário. Em distâncias menores melhor será a forma deslocamento e por consequência menor será o tempo gasto. O deslocamento sendo uma forma de acesso geográfico possui três

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

elementos que devem ser estudados: a maneira do deslocamento, o tempo e o serviço de saúde em questão (RAMOS, 2001). A literatura não apresenta definição clara de um parâmetro de referência a ser considerado como limite de tempo de deslocamento para atendimento de saúde. Nota-se, contudo certa convergência conforme se pode observar:

- Para Stein (1988), a média de deslocamento ao serviço de saúde é de 30 minutos, no estudo do autor os usuários gastavam 30 e 52 minutos no deslocamento para o pronto socorro, para situações sem encaminhamento médico e com encaminhamento médico respectivamente.
- Segundo Santos (apud ADAMI, 1990) o deslocamento dos usuários ao serviço de saúde tanto em regiões urbanas e rurais devem ser de no máximo 20 minutos;
- Já para Bravo (apud ADAMI, 1990) esse tempo não pode ser superior a 20 ou 30 minutos.
- Cunha e Vieira-da-Silva (2010) consideram que o tempo tido como satisfatório para deslocamento a pé do usuário é de 30 minutos, tempos entre 30 e 60 minutos são considerados intermediários e tempos acima de 60 minutos são insatisfatórios.

A leitura dessa documentação sugere, a definição dos limites desse parâmetro no presente trabalho como: até 30 minutos como ideal; 30 e 60 minutos como aceitável; acima de 60 minutos como ruim.

Para construção do indicador foi necessário melhor compreender a variável de tempo de caminhada, que leva em consideração fatores como desgaste físico e cansaço, que influenciam na condição de fragilidade do paciente. Para tal foi utilizado o estudo de Pegoretti (2005) que aborda a acessibilidade de alunos da zona rural a escolas urbanas, esse é estudo é plausível para esse trabalho devido a relação da velocidade de deslocamento de uma criança se aproximar a de um adulto com necessidades de serviços médicos. No estudo do autor foi aplicado um questionário para uma amostra de 120 pessoas com o objetivo de coletar dados referentes ao tempo de caminhada e distância máxima admitida. O questionário buscou analisar primeiramente a identificação dos pesos ou importância de cada atributo, posteriormente a coleta de opiniões sobre distancias máximas admissíveis a serem percorridas a pé pelas crianças, de casa até o ponto de embarque, e do tempo máximo admissível de viagem do ponto de embarque até a escola. Através dessa pesquisa foi possível identificar os pesos apresentados na tabela 1, sendo que, para este estudo, foram considerados apenas os relativos à relação entre o tempo de viagem e o tempo de caminhada.

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Tabela 1: Pesos dos atributos considerados na definição do indicador de acessibilidade

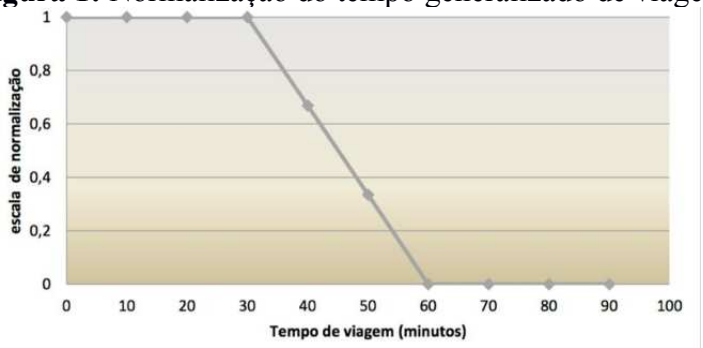
Atributo	Pesos recalculados para serem aplicados no indicador de acessibilidade
Tempo de viagem no veiculo	0,29
Distancia de caminhada	0,36
Tipo e condição do pavimento da via	0,35

Fonte: Adaptado de Richardson et al. (1995)

O tempo máximo admissível de acesso à UASS considerado nesse trabalho é o mesmo abordado por Ramos (2001) e Adami (1990) que considera 60 minutos tanto para caminhada a pé quanto na utilização de transporte coletivo.

O método utilizado para normalização dos dados foi a lógica *fuzzy* que além de representar valores binários como na álgebra booleana (1 verdadeiro e 0 falso), permite a avaliação da verdade parcial com todas as frações contidas entre 0 e 1.Dessa maneira é possível construir uma função de pertinência e através de uma curva arbitrária de pertinência definir como cada valor de entrada se transforma em um valor de pertinência (AL-NAJJAR; ALSYOUF, 2003). Nesse contexto, valores de pertinência igual 1 são considerados de melhor acessibilidade e valores de pertinência igual a 0 são para situações de pior acessibilidade. O gráfico apresentado na figura 1 se refere a curva arbitrária para reproduzir resultados adaptados dos estudos de Pegoretti.

Figura 1: Normalização do tempo generalizado de viagem



Fonte: Dados da pesquisa.

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Dessa maneira, considerando t = tempo de viagem no veículo (minutos) e μ = valor normalizado foi possível obter:

a) Se ⁺ Å⋒ ⊻ ų **μ** ? ⅄ **;**

b) Se ⋒ ⊻ > ⇕ ÅC ⊻ ų **μ** ?ą̆ ⊻ .⊻ ⋒ ⋒ ⋒ ⁺ - ⋎ **;**

c) Se ⁺ №C ⊻ ų **μ** ? ⊻ **;**

É possível observar na curva sua natureza decrescente que traduz o fato de que a acessibilidade diminui com o amento do tempo de viagem. Essa curva pode ser interpretada do seguinte modo: um indivíduo que gaste um tempo de até 30 minutos para chegar à UASS tem um bom nível de acessibilidade (função de pertinência igual a 1). Um usuário que tenha que viajar por mais de 60 minutos tem um nível de acessibilidade ruim (função de pertinência igual a 0). Entre 30 e 60 minutos (pontos de controle mínimo e máximo), a variação é gradual, de acordo com a função definida.

A partir da escolha dos atributos: distância de caminhada a pé até o ponto de embarque desembarque, tempo de viagem no veículo e tempo de espera, considerados os mais importantes foi possível formular o índice de Acessibilidade do TPU (transporte público urbano) à unidade de saúde secundária, denominado (A_{TPUS}) e calculado em função do deslocamento da residência para a UASS (unidade de Atendimento Saúde secundária) por transporte coletivo T_{ij} e pelo número de residências existentes em determinada região. O índice proposto por Santos Neto (2015) pode ser calculado pela seguinte equação:

r . . , ° - -

? .∞ - / Å⟵ - *⅄ +

. - -

? ⁺ °F⁻ - ⁺ → - - ⁺ - - -

- ⁺ °F⁻ *⋎ +

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Onde:

? Índice de Acessibilidade médio aos serviços de saúde secundário por transporte publico;

? Número residências por zona;

? Tempo de viagem do nó i para o destino j normalizado;

? Frequência de viagem do veiculo que atende a rota do nó i para o destino j;

? Tempo de percurso a pé, anterior ao embarque, entre o nó i e o destino j, em minutos;

? Tempo de percurso a pé, após o desembarque, entre o nó i e o destino j, em minutos;

Os parâmetros tempo de percurso no transporte coletivo e tempo de espera compõem o tempo de viagem do indicador de acessibilidade. Considerando a frequência do veículo como a maior frequência das linhas que servem o trajeto i para j, ou a somatória das frequências das linhas quando os horários não forem sincrônicos. Os parâmetros que influenciam o tempo de percurso são:

Velocidade operacional: É encontrada através da pesquisa nas vias de área de estudo a cerca dos parâmetros de velocidade e de retardamento. A velocidade sofre influência do estado de conservação da pavimentação das vias, controle de intersecções, capacidade das via onde cada modo de transporte estudado tem suas características em relação a esses critérios. A pesquisa por amostra para conjuntos de vias geometricamente semelhantes e fluxos iguais pode ser utilizada quando não há possibilidade da pesquisa de velocidade no conjunto de vias da área de estudo, ainda pode ser realizado na impossibilidade desta, os resultados de uma alocação de tráfego calibrada para a região de estudo.

Distribuição e localização dos pontos de parada: a distância a ser percorrida considerando um ponto de origem i até atingir uma determinada linha de transporte e chegar ao destino j é definida pela oferta espacial dos pontos de parada. A distância

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

percorrida em muitos casos ocorre a pé, nesses casos deve-se levar em consideração a velocidade ao qual esse deslocamento é feito no cálculo do tempo de percurso.

Itinerário das linhas: definido de forma análoga à localização dos pontos de parada. A função do itinerário é definir o tamanho do percurso para uma determinada origem *i* até o sistema de transporte e posteriormente a cada destino *j*.

Dessa forma considerando o conjunto de origens é encontrado para cada elemento *i* desse conjunto, um valor absoluto que corresponde a sua acessibilidade a cada elemento *j* de um determinado conjunto de destinos. Os resultados apresentado em forma de escala varia de forma dependente do tamanho do conjunto de destinos que compõem o somatório. O indicador proposto é calculado para cada par *(i,j)* ou pode ainda através do uso de sistemas de informação geográfica selecionar toda a rede para determinados de pontos de destino . Dessa forma é possível encontrar uma representação espacial a acessibilidade de cada área ao transporte coletivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

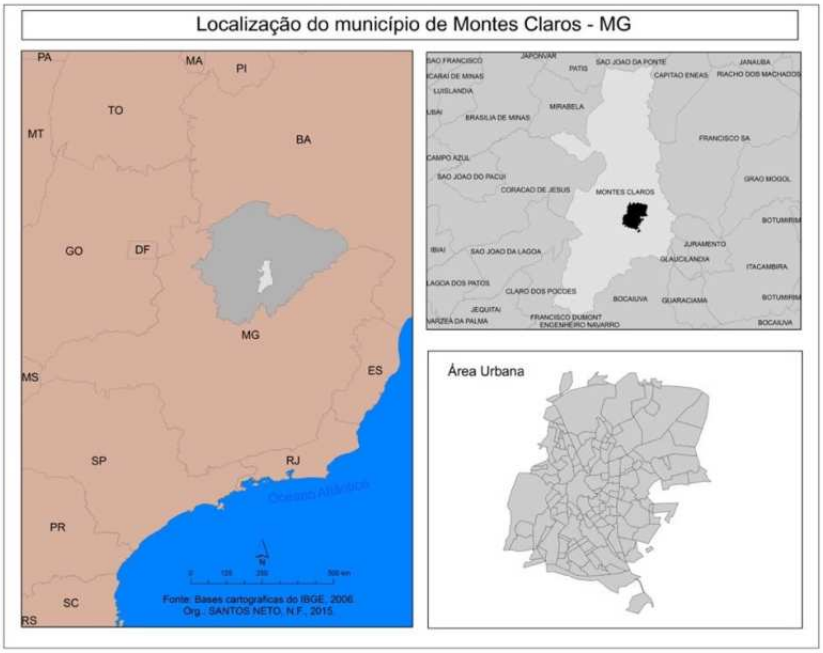
Para demonstrar a aplicação do indicador de acessibilidade foi escolhido o município de Montes Claros, Minas Gerais. Essa escolha se justifica por ser referência na implantação de serviços do SUS e pela facilidade de obtenção de dados descritos a seguir: Rotas do transporte coletivo existentes no município; Localização georeferenciada dos locais de embarque (pontos de ônibus); Base cadastral georeferenciada das vias urbanas da cidade (o sistema viário principal); Localização das UASS que recebem os usuários do sistema SUS; Base cadastral georeferenciada de todas as residências no município;

O município de Montes Claros, foco deste estudo, localizado no Estado de Minas Gerais, mesorregião Norte de Minas (Figura 2), microrregião Montes Claros, possui área total de 3.569 km^2, população de 361.915 habitantes (IBGE, 2010). Em relação aos seus habitantes, na área urbana concentra-se a 95% da população; já a área rural apresenta 5% da população.

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Figura 2: Mapa de localização de Montes Claros



Fonte: IBGE (2006)

Segundo a Prefeitura Municipal (2014), Montes Claros possui 134 bairros, conforme descrito no anexo B. A dinâmica de crescimento da cidade vem levando ao aparecimento de subcentros para o atendimento à população, no que tange aos produtos e aos serviços. De acordo com a base de domicílios fornecida pela Prefeitura, no ano de 2014, Montes Claros tinha 89.110 domicílios na área urbana.

Os serviços da Secretaria Municipal de Saúde estão organizados em base territorial, em nove Distritos Sanitários que correspondem às Administrações Regionais da Prefeitura Municipal de Montes Claros. Consolidaram-se no Sistema Municipal de Saúde três instâncias de planejamento e decisão: o nível central da SMSA- MOC, cujo objeto de atuação corresponde ao território global do município; o nível distrital, gestor do território do distrito; e o nível local, que coordena as ações de saúde e responsabiliza-se pela população da área de abrangência do centro de saúde. Essas instâncias procuram manter a organicidade do sistema, na busca por um funcionamento integrado, trabalhando com base em decisões colegiadas e procurando garantir a

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

participação do Conselho de Saúde, que é a representação organizada dos cidadãos, definida pela Constituição.

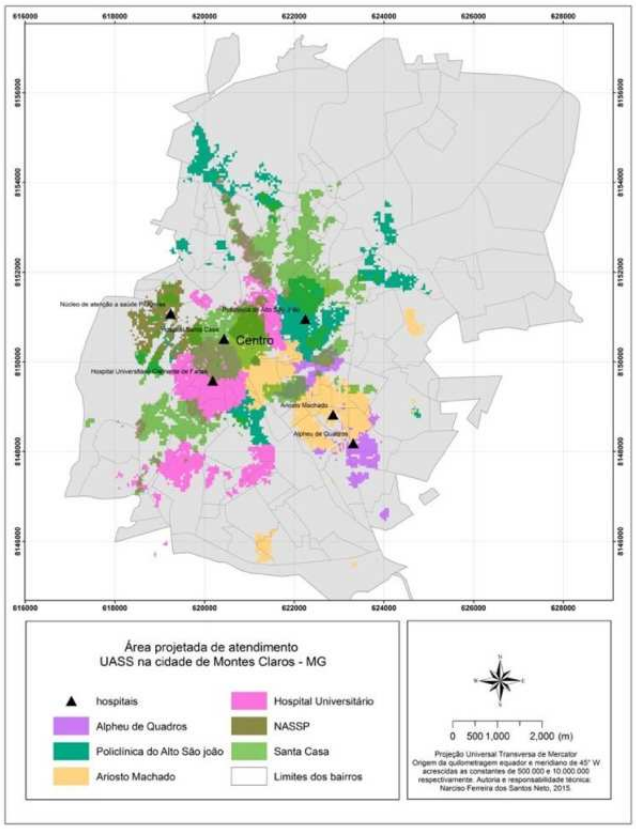
Cada distrito sanitário possui um espaço geográfico, populacional e administrativo e tem em média 15 a 20 unidades ambulatoriais. Esses distritos são formados por Centros de Saúde que são unidades básicas e Postos de Assistência Medica que são unidades secundárias. A "área de abrangência de Centro de Saúde" corresponde á área de cobertura da unidade básica.

Com relação ao atendimento secundário, o município de Montes Claros conta com 7 UASS (Figura 3) e suas respectivas zonas de cobertura. Atualmente, o município pactua aproximadamente 21.224 consultas/mês, em conformidade com a Portaria n.o 1101/GM, de 12 de junho de 2002, do Ministério da Saúde.

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Figura 3: Mapa de localização das UASS



Fonte: Dados da pesquisa

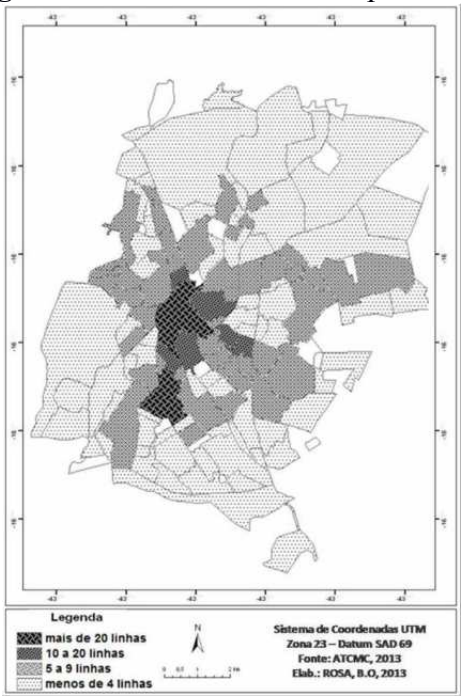
A cidade de Montes Claros, atualmente no que diz respeito à frota de Transporte Publica (TP) opera por meio de uma associação: a ATCMC (Associação das Empresas de Transporte Coletivo Urbano de Montes Claros) que congrega as empresas Princesa do Norte Transmoc que somam uma frota de 121 veículos de transporte coletivos e duas 45 linhas de operação. O sistema de transporte público contra com a integração tarifaria que significa que o usuário pode trocar de ônibus, não tendo necessidade de pagamento de outra passagem, desde que a troca do ônibus ocorra num período de até 1 hora. No entanto, o sistema é restrito e nem todas as linhas se integram. Além disso, não se é possível realizar a viagem pendular com a mesma passagem.

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

A pesquisa de origem e de destino (embarcada) realizados no município Montes Claros, no ano de 2018, revelou que 92.783 deslocamentos realizados pelo sistema de transporte coletivo municipal diariamente têm como origem e destino os bairros pertencentes ao perímetro urbano da cidade. Além disso, constatou-se que área central de Montes Claros é o principal atrator de viagens, sendo o responsável por 24.192 deslocamentos diários, e sendo responsável por 70.863 deslocamentos gerados, ou seja, aproximadamente 76,3% de todos os deslocamentos gerados no na área urbana têm origem ou destino na área central. Para melhor compreensão do grau de atendimento espacial da rede de linhas de TP foi criado a Figura 4. Nela, as linhas foram reunidas e "adensadas" por bairro; ou seja, para cada bairro da cidade, foi considerado o número de linhas que transitam por ele. Quanto maior o número de linhas, mais escura a cor atribuída ao bairro, conforme visto a seguir:

Figura 4: Densidade de linhas por bairro



Fonte: ATCMC, 2013

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Realizando uma análise mais detalhada dos dados apresentados, foi possível constatar que, das 37 linhas analisadas, todas apresentam um ponto de transferência pelo centro da cidade também considerando as linhas circulares.

A Figura 4 apresenta que, pelo centro da cidade, circundam mais de 20 linhas; já nos bairros periféricos ao centro existe de 10 a 20 linhas.

Com o objetivo de analisar de qual forma a rede de transporte coletivo se adéqua aos desejos de deslocamentos dos seus usuários dos serviços de saúde secundários, foi implementada, no software Transcad 4.5 (CALIPER, 2010), a alocação das viagens da matriz Origem/Destino composta de 89.010 (oitenta e nove mil e dez) residências e as sete UASS.

O método de alocação utilizado no TransCAD foi denominado "tudo ou nada", que desconsidera o congestionamento de passageiros na rede e que permite ao usuário escolher apenas uma rota. Esse método foi escolhido devido à característica da rede de Montes Claros que possui baixo nível de congestionamento e não há ocorrência de restrição de embarque de passageiros, pois as linhas não sofrem problemas de lotação.

Como principais resultados do processo de alocação, o TransCAD disponibiliza os dados relativos às distâncias médias percorridas, aos tempos médios de deslocamento, aos transbordos efetuados e ao carregamento de passageiros.

Tabela 2: Percursos médios

	Velocidade (km/h)	Tempo (min)	% de Utilização
Circulares	18	16	8,1
Diametrais	20	26,1	73
Radiais	18	25,5	18,9

Fonte: Dados da pesquisa

Quando se analisa o percentual de utilização dessas linhas na tabela 2, o que se percebe é que as linhas diametrais têm uma utilização maior do que as linhas circulares, por permitirem uma ligação mais direta entre as zonas e pela grande quantidade de viagens às diversas regiões da cidade, o que ocasiona na maior utilização desse tipo de linha.

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

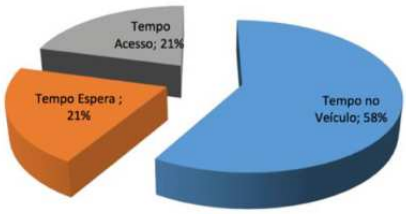
Artigo

As linhas radiais também apresentam um bom percentual, com utilização elevada. Já as linhas circulares, que deveriam ter uma boa utilização do sistema, pois possuem os maiores itinerários do sistema e permitem a ligação entre zonas muito distantes, apresentam um índice abaixo das radiais, o que denota que a atual configuração dos corredores do sistema pode estar ultrapassada.

Analisando os resultados que se referem aos tempos médios de deslocamento, percebe-se que o tempo dentro do veículo corresponde à maior parcela do tempo total de viagem, seguido pelos tempos de transbordos, de caminhada e de espera inicial, como se observa no Gráfico 1.

O tempo total médio de deslocamento encontrado foi de 35 minutos; já a parcela de tempo referente ao deslocamento dentro do veículo teve média de 19,59 minutos. Com relação aos tempos de acesso e de difusão, os valores médios encontrados foram 6,30 min. e 6,7 min., respectivamente.

Gráfico 1: Composição do tempo de viagem



Fonte: Dados da pesquisa

A investigação sobre a acessibilidade dos usuários do sistema de transporte público de Montes Claros foi feita por meio de técnicas de análise exploratória em áreas. Primeiramente foi analisado o comportamento espacial da acessibilidade dos usuários ao sistema, no que se refere às distâncias de caminhadas e aos tempos de espera para o acesso ao mesmo, bem como aos tempos de viagem em relação às UASS.

A acessibilidade dos usuários às UASS, pelo do sistema de transporte público de Montes Claros, foi analisada por meio da acessibilidade microscópica, avaliando-se o acesso que os usuários têm ao sistema, sob um enfoque mais amplo, que considera a acessibilidade como o nível de facilidade ou de dificuldade com que os usuários se deslocam entre duas regiões. No primeiro caso, são avaliadas a cobertura do sistema e a distância média de caminhada que os usuários efetuam para acessar o sistema em cada uma das zonas da cidade e o tempo médio de espera desses usuários no acesso ao

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

sistema. Em um segundo momento, é avaliada a acessibilidade desses usuários em relação às UASS da cidade, através de uma análise exploratória em áreas, de forma a se ter uma melhor compreensão do fenômeno por toda a cidade de Montes Claros.

No que se refere à acessibilidade locacional do TP, definida por Carvalho (2003) como a distância a ser percorrida pelas pessoas para acessarem o ponto de parada, a cidade de Montes Claros apresenta acessibilidade locacional considerada entre ótima e boa, conforme os parâmetros da EBTU descritos na Tabela 2, pois cerca de 90% da população encontra-se a uma distância de 100 a 400 metros de um ponto de ônibus, conforme podemos observar na Figura 5. Esses números indicam uma boa cobertura do sistema em termos locacionais, sugerindo que quase a totalidade da população necessita de efetuar deslocamentos de, no máximo, 400 metros para acessar o sistema pelo sistema viário.

Tabela 3: Indicadores de acessibilidade locacional dos serviços de transporte público

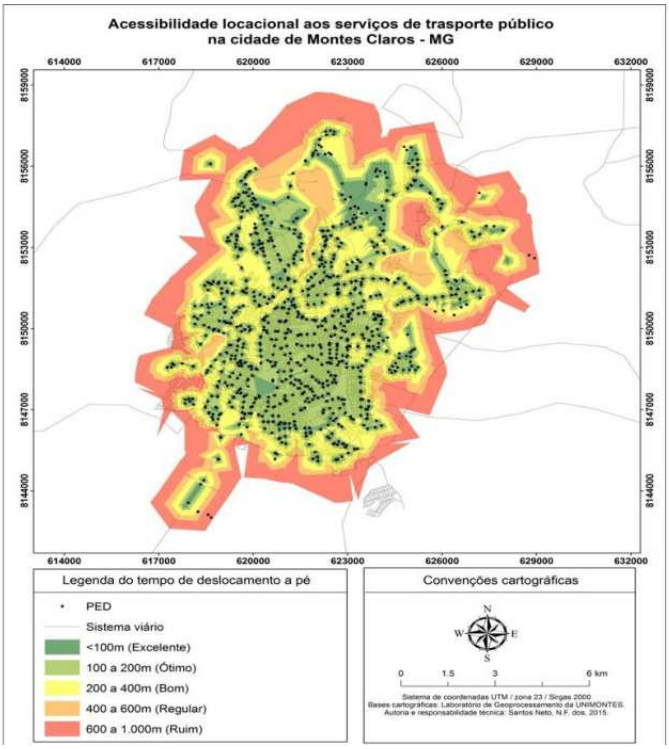
Qualidade do Serviços	Distância	
	A pé (m)	Automóvel
Excelente	< 100	< 800
Ótimo	100 a 200	800 a 1600
Bom	200 a 400	1600 a 3200
Regular	400 a 600	3200 a 4800
Ruim	600 a 1000	4800 a 8000
Péssimo	> 1000	> 8000

Fonte: EBTU, 1988

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Figura 5: Acessibilidade locacional ao sistema de TP de Montes Claros



Fonte: Dados da pesquisa

Na avaliação da acessibilidade dos usuários do TP, foi ainda analisado o comportamento espacial de um índice do tipo gravitacional, que retrata a acessibilidade dos usuários aos locais de atendimento de saúde secundários da cidade. Com base no indicador proposto neste trabalho, os serviços de saúde, concentram-se basicamente na área central da cidade, configuração esta que induz à concentração de zonas de acessibilidade elevada justamente nessas áreas, o que será avaliado pelos resultados apontados nos mapas de acessibilidade. Com relação ao tempo de viagem utilizado nesta análise, seus valores são provenientes da alocação dos passageiros na rede do TP implementada na etapa de caracterização do sistema, e referem-se ao tempo total de viagem dos usuários, englobando as parcelas de tempo referentes às caminhadas, à espera no ponto de parada e ao deslocamento dentro do veiculo.

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Diante dessas constatações e com o objetivo de facilitar a exposição dos resultados, serão apresentadas as análises das acessibilidades às UASS por TP de forma segmentada, por Unidade de Atendimento. Portanto, foi adotado o critério hierárquico de serviços ofertados por UASS, conforme exposto na Tabela 4.

Tabela 4: Quadro de oferta: serviços de saúde secundários

Especialidades	Hospital Universitário	Policlínica Ariosto Machado	Hospital Santa Casa	Hospital Alphel de Quadros	NASP	Policlínica do Alto São Joao
Cirurgia geral	1	0	0	0	0	0
Ortopedia	1	1	1	0	0	0
Oftalmologia	1	0	0	1	0	0
Psiquiatria	1	0	0	0	0	0
Cardiologia	1	1	1	0	0	1
Otorrinolaringologia	1	1	1	0	0	1
Neurologia	1	1	0	0	1	0
Dermatologia	1	1	0	0	0	1
Pneumologia	1	0	0	0	0	0
Urologia	1	1	0	0	0	1
Gastrenterologia	1	1	0	0	0	0
Medicina física (fisiatria e fisioterapia)	1	0	0	0	0	0
Endocrinologia	1	0	0	0	0	1
Reumatologia	1	0	0	0	0	0
Angiologia	1	1	0	0	0	1
Alergia e imunologia	1	0	0	0	0	0
Proctologia	0	0	0	0	0	1
Oncologia	0	0	1	0	0	0
Nefrologia	0	1	1	1	0	0
Hematologia	1	0	1	0	0	0
Neurocirurgia	0	0	0	0	0	0
Ginecologia	1	0	0	1	0	0
Risco cirúrgico	1	1	0	0	0	0
Cirurgia ginecológica	1	0	0	0	0	0
Cirurgia plástica	0	0	0	1	0	0
Infértil/reprodução	1	0	0	0	0	0
Mastologia	1	0	0	1	0	0

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Psicologia	1	0	0	0	0	0
Cirurgia	1	0	0	0	0	0
Total de especialidades por UASS	24	10	6	5	1	7
Percentual de especialidades por UASS	80%	33%	20%	17%	3%	23%

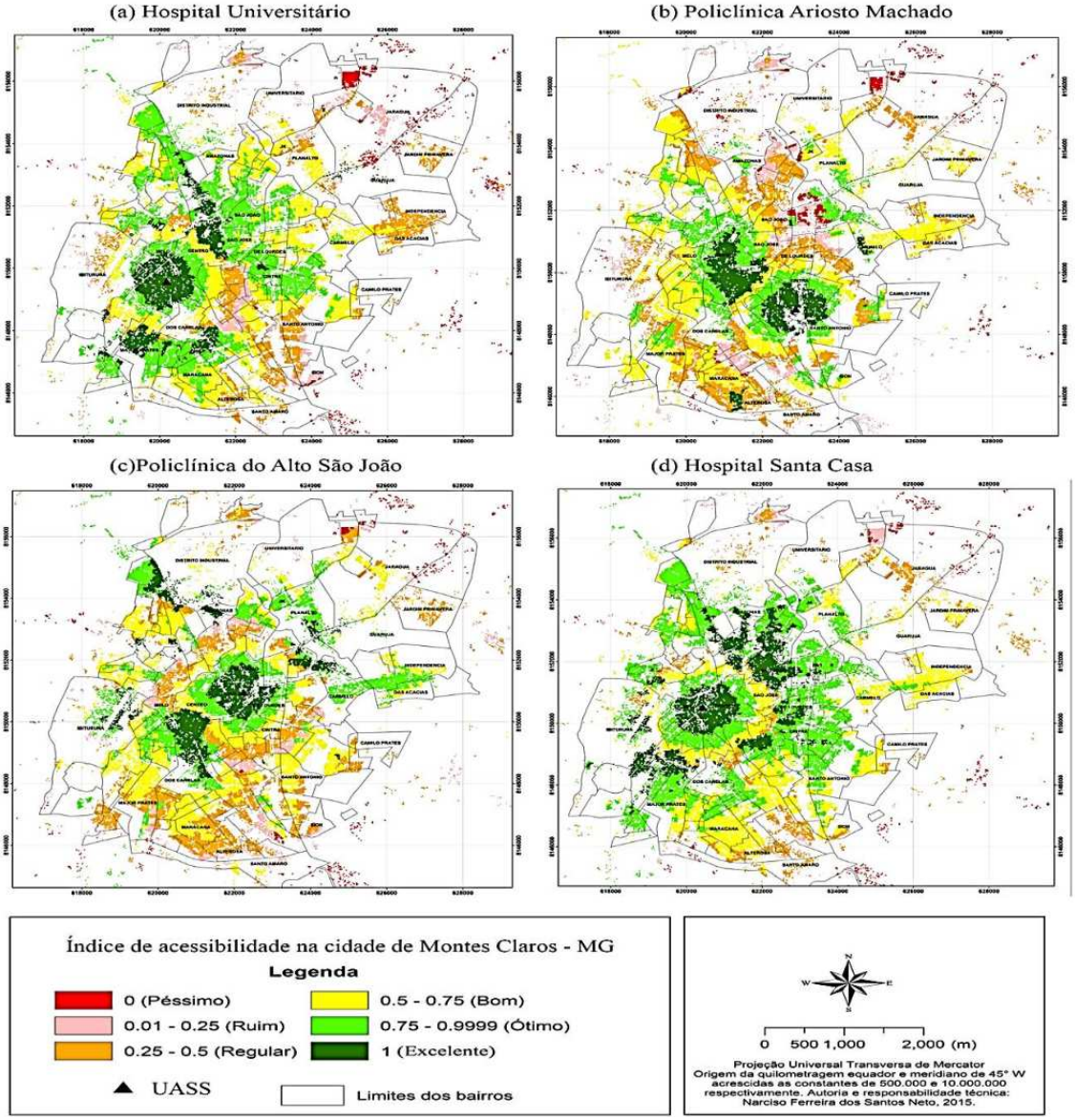
Fonte: Dados da pesquisa

A verificação da acessibilidade dos usuários às UASS foi aplicada em cada uma das 6 unidades apresentadas na tabela 4 e as acessibilidades são apresentadas nas figuras 6 e 7.

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Figura 6: Acessibilidade individual às unidades de saúde – Primeira parte



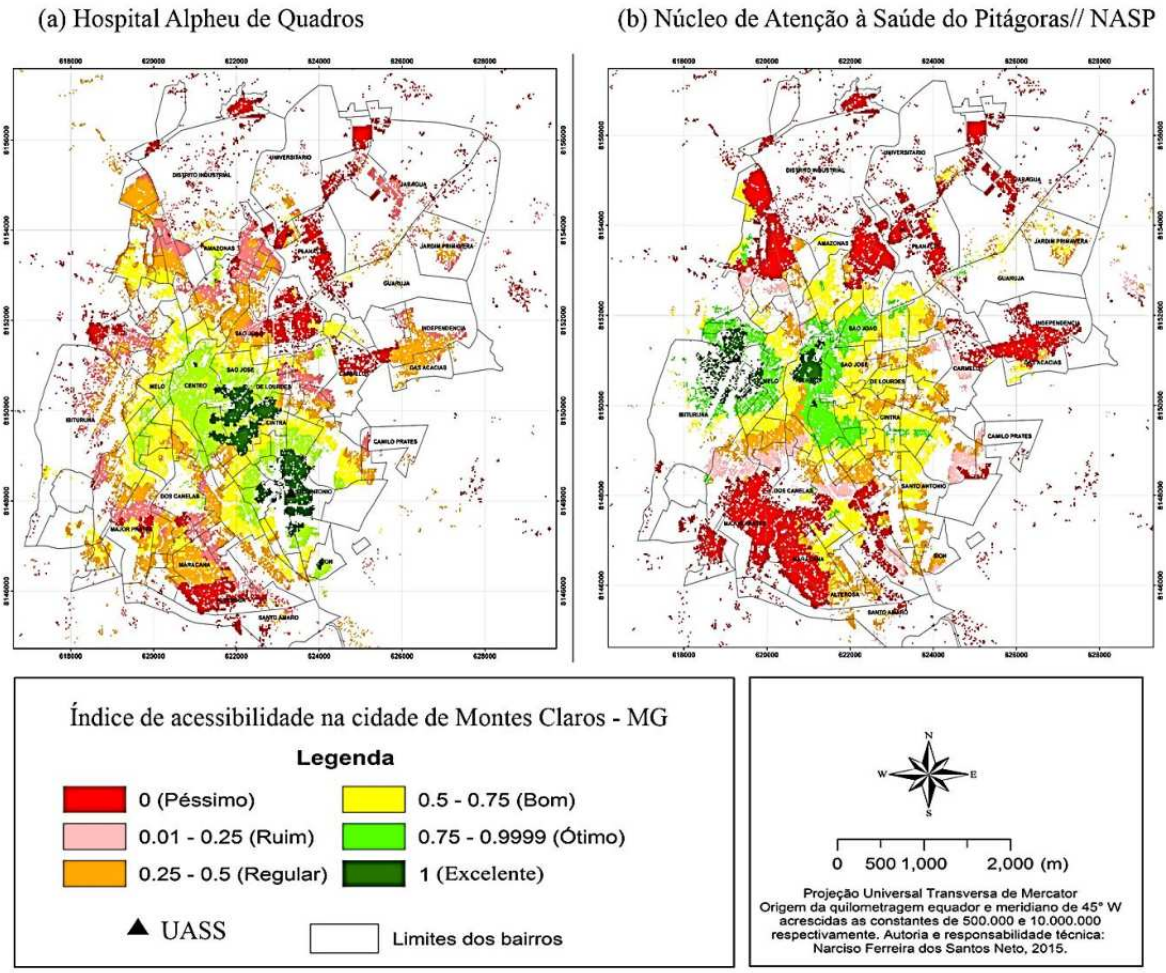
Fonte: Dados da pesquisa

Figura 7: Acessibilidade individual às unidades de saúde – Segunda parte

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Fonte: Dados da pesquisa



Analisando-se o comportamento da acessibilidade individual a cada UASS foi possível elaborar a tabela 5 que apresenta por classe o nível de acessibilidade a cada UASS.

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Tabela 5: Acessibilidade individual a cada UASS

Classe	HU	Policlínica Ariosto Machado	Policlínica do Alto São Joao	Hospital Santa Casa	Hospital Alpheu de Quadros	NASP
0	2%	2%	1%	1%	14%	37%
0,01 a 0,25	6%	9%	6%	2%	16%	8%
0,25 a 0,50	15%	25%	24%	8%	28%	15%
0,50 a 0,75	31%	33%	33%	31%	21%	26%
0,75 a 0,99	33%	19%	22%	41%	14%	12%
1	13%	12%	13%	17%	7%	3%

Fonte: Dados da pesquisa

Considerando as classes de acessibilidade boa (0,50 a 0,75), ótima (0,75 a 0,99) e excelente (1), como acessibilidade variando entre boa e excelente a população possui um nível de acessibilidade de 77% ao HU, 64% à Policlínica Ariosto Machado, 69% à Policlínica do Alto São João, 88% ao Hospital Santa Casa, 42% ao Hospital Alpheu de Quadros e 40% ao NASP.

CONCLUSÃO

O mapeamento dos valores de acessibilidade para as diferentes zonas de uma cidade permite uma visão geral do desempenho do sistema de transporte, podendo revelar áreas de acessibilidade relativamente baixa e áreas mais acessíveis; pode ainda indicar as regiões onde são necessárias intervenções para a melhoria do sistema de transporte e no planejamento estratégico da saúde e de transportes.

Dentre os inúmeros indicadores diferentes que têm sido propostos para a avaliação do desempenho de sistema de transporte urbano, pode-se incluir a acessibilidade como um dos mais relevantes, uma vez que o principal objetivo de um sistema de transporte urbano é permitir o acesso às atividades existentes na cidade, como é o caso dos serviços de saúde secundários. A qualidade da acessibilidade fornecida é, pois, um indicador apropriado para se avaliar o desempenho desses sistemas.

O uso das ferramentas de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) foi de fundamental importância em quase todas as etapas desenvolvidas neste estudo, pois

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

permitiram manusear, atualizar, alterar e acrescentar outras informações; ou ainda, trabalhar com parte dos dados com rapidez e flexibilidade. O SIG realizou o armazenamento e o processamento dessas informações, além de permitir a representação espacial, por exemplo, dos resultados alcançados, pela aplicação do indicador de acessibilidade desenvolvido. Demonstrou bom desempenho e boa facilidade na edição e na visualização gráfica, o que pôde tornar o processo de tomada de decisão muito mais transparente e rápido.

O indicador proposto conseguiu demonstrar que o sistema de transporte público, promove a inclusão dos usuários que tem suas residências distantes (60mim) de uma UASS, para faixa de valores em torno de 30 mim em muito casos, como nos casos de regiões que provem de corredores com frequência de atendimento boa.

O indicador proposto poderá ser utilizado para se avaliar o mérito relativo de propostas alternativas de intervenção no sistema de transporte ou na estrutura das UASS. Uma intervenção, seja no sistema de transporte, seja na distribuição de UASS na cidade, irá alterar os valores de acessibilidade e estes valores alterados diferentemente de cada região. O índice de acessibilidade proposto também pode permitir avaliar o impacto relativo das propostas para as várias zonas da cidade e para os diferentes grupos de usuários.

A saúde é direito de todo cidadão, bem como o transporte. Assim, ambos devem ser encarados, de fato, como uma obrigação do governo, com o fim de proporcionar o acesso físico às UASS de forma mais digna e humana.

REFERÊNCIAS

ABANDO, L. L.; ORTIZ, A. G. La utilidad de los estudios de impacto territorial: el caso de plan de carreteras de la comunidad autónoma del País Vasco. Revista Accessibilidad y Territorio, v. I, p. 78-87, 1996.

ADAMI, N. P. Os princípios da universalização e equidade no atendimento à saúde. Acta Paulista de Enfermagem, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 99-102, set. 1990.

ALMEIDA, L. M. W. Desenvolvimento de uma metodologia para análise locacional de sistemas educacionais usando modelos de interação espacial e indicadores de acessibilidade. 1999. 178 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina,

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Florianópolis, SC, 1999. Disponível em: < http://www.eps.ufsc.br/teses99/werle/>. Acesso em: 13 ago. 2017.

AL-NAJJAR, B; Alsyouf, I. "Selecting the most efficient maintenance approach using fuzzy multiple criteria decision making", International Journal of Production Economics, v. 84, n. 1, p.85–100. 2003.

BRUTON, M. J. Introdução ao Planejamento dos Transportes. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência/EDUSP, 1979. 206 p.

Cardoso, C. E. P. Análise do transporte coletivo urbano sob a ótica dos riscos e carências sociais. 2008.139 f. Tese (Doutorado em Serviço Social) – Programa de Pós -graduac ̧ão em Serviço Social, Pontifícia Universidade Católica de São Paud, São Paulo, 2008.

CARDOSO, Carlos E. Paiva. Mobilidade em São Paulo – estudo através de técnicas de análise espacial. Engenharia, São Paulo, ano 61, n. 559, 2008.

CARVALHO, E. B. Indicadores de acessibilidade no entorno de paradas de ônibus: proposta de classificação em níveis de serviço. 2003. Dissertação (Mestrado). Brasília: Universidade de Brasília, 2003.

CUNHA, A. B. O; VIEIRA-DA-SILVA, L. M. Acessibilidade aos serviços de saúde em um município do Estado da Bahia, Brasil, em gestão plena do sistema. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 725-737, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2010000400015>. Acesso em: 16 jun. 2017.

DONABEDIAN A. Los espacios de la salud: aspectos fundamentales de la organización de la atención médica. México DF: Editora Biblioteca de la Salud; 1988

DONABEDIAN, A. Aspectos da Medical Care Administration. Cambridge: Haward University Press, [S.l.]. 1973.

INGRAM, D. R. The concept of accessibility: a search for an operational form. Regional Studies, [S.l.]. v. 5, p. 101-107, 1971.

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

LIMA, P.L.; RAMOS, R.A.R.; RODRIGUES, D.S.; MENDES, J.F.G. Avaliação multicritério da acessibilidade: um estudo de caso na sub-região do Vale do Cávado, norte de Portugal. *Anais do XVI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, Natal, p. 459-470, 2002.

LINDEMANN, F.; CAMPOS, V. G. B.; GONÇALVES, A. F. M. Método de avaliação da acessibilidade viária e sua relação com o uso do solo. In: CONGRESSO DE ENSINO E PESQUISA EM TRANSPORTES, 12, v. I. 1998, Fortaleza. **Anais…** Fortaleza: ANPET, 1998. p. 457-468.

LOVE, D; LINDQUIST, P. The geographical accessibility of hospitals to the aged: a geographic information systems analysis within Illinois. Health Services Research, [S.l.], n. 29, p. 629-651, 1995.

NOVAES, A. G. Sistemas de Transportes. Vol. 1: Análise da Demanda. Edgard Blucher, São Paulo, 1986.

NUNES, B.P.; THUMÉ, E; TOMAI, E; DURO, S.M. S; FACHINI, L.A. Desigualdades socioeconômicas no acesso e qualidade da atenção nos serviços de saúde. Revista Saúde Pública, São Paulo, v.48, n.6, p, 968-976,2014.

OLIVEIRA, E. X. G.; TRAVASSOS, C.; CARVALHO, M. S. Acesso à internação hospitalar nos municípios brasileiros em 2000: territórios do Sistema Único de Saúde. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, p. 298-309, 2004.

PEGORETTI, M. S. Definição de um indicador para avaliar a acessibilidade dos alunos da zona rural às escolas da zona urbana. 2005.178f. Dissertação (mestrado em Engenharia Urbana).Programa de pós-graduação em engenharia urbana, UFSCar, São Carlos.2005

RAIA Jr, A.A.; SILVA, A.N.R.; Brondino, N.C.M. 1997. Comparação entre Medidas de Acessibilidade para Aplicação em Cidades Brasileiras de Médio Porte. In: XI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: ANPET, 1997. v. 2. p. 997-1008

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

RAIA JR., A. A. Acessibilidade e mobilidade na estimativa de um índice de Potencial de Viagens utilizando Redes Neurais Artificiais e Sistemas de Informação Geográfica. 2000. 212 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Departamento de Transportes, USP/EESC, São Carlos, SP, 2000.

RAMOS, D. D. Acesso e acolhimento aos usuários em uma unidade de saúde de Porto Alegre/RS no contexto da municipalização da saúde. 2001. 129 f. Dissertação (Mestrado).Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001

RICHARDSON, A. J.; YOUNG, W. A measure of linked-trip accessibility. Transportation Planning and Technology, v. 7, n. 2, p. 73-82, 1982.

ROSA, S. J. Transporte e exclusão social: a mobilidade da população de baixa renda da Região Metropolitana de São Paulo e trem metropolitano. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica de São Paulo, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2006.
SANCHES, S. P. Acessibilidade: um indicador do desempenho dos sistemas de transporte nas cidades. In: Congresso de pesquisa e ensino em transportes, n.10, 1996, Brasília. Anais... Brasília: ANPET, 1996. V.1.

SANTOS NETO, N, F. Acessibilidade a serviços de saúde de média complexidade por transporte público: proposta de indicador. 2015.239 p. Tese (Doutorado em engenharia de transportes).Programa de pós-graduação em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015

STEIN, A. T. Acesso a atendimento médico continuado: uma estratégia para reduzir a utilização de consultas não urgentes em serviços de emergência. 1998. 214 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

TASCHNER, S. P.; BÓGUS, L. M. M. A cidade dos anéis: São Paulo. In: RIBEIRO, L. C. de Q. (Org.). O futuro das metrópoles – desigualdades e governabilidade. Rio de Janeiro: REVAN/FASE, 2000.

Temas em Saúde
Volume 19, Número 6
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

UNGLERT, C. V. S. O enfoque da acessibilidade no planejamento da localização e dimensão de serviços de saúde. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 24, p. 445- 452. 1990.

UNGLERT, C. V. S.; ROSENBURG, C. P.; JUNQUEIRA, C. B. Acesso aos serviços de saúde: uma abordagem de geografia em Saúde Pública. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 21, n.5, p. 439-446, 1987.