

Yoshimi Tanaka, Oswaldo; Drumond Júnior, Marcos; Broche Cristo, Elier; Spedo, Sandra
Maria; Rodrigues da Silva Pinto, Nicanor

Uso da análise de clusters como ferramenta de apoio à gestão no SUS

Saúde e Sociedade, vol. 24, núm. 1, enero-marzo, 2015, pp. 34-45

Universidade de São Paulo

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=406263640012>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

Uso da análise de clusters como ferramenta de apoio à gestão no SUS

Cluster analysis as a tool for management improvement in the SUS

Oswaldo Yoshimi Tanaka

Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Departamento de Prática de Saúde Pública. São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: oytanaka@usp.br

Marcos Drumond Júnior

Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo. Coordenação de Epidemiologia e Informação. São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: marcosdrumond@uol.com.br

Elier Broche Cristo

Ministério da Saúde. São Paulo, SP, Brasil.

Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: elierbc@gmail.com

Sandra Maria Spedo

Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Departamento de Medicina Preventiva. São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: smspedo@gmail.com

Nicanor Rodrigues da Silva Pinto

Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Departamento de Medicina Preventiva. São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: nicanor.pinto@gmail.com

Resumo

A institucionalização de ferramentas de avaliação de serviços de saúde é um desafio estratégico para o desenvolvimento do Sistema Único de Saúde (SUS). O objetivo do estudo realizado foi explorar o potencial da análise de *clusters* (análise por conglomerados) enquanto ferramenta de apoio à gestão do SUS. São apresentadas e discutidas as etapas do processo de construção dos *clusters* aplicadas a uma realidade concreta, por meio da análise de serviços de saúde de tipo pronto atendimento (AMA), do município de São Paulo. A estratégia metodológica baseou-se na utilização de dados secundários para a construção de agrupamentos homogêneos, o que permite análise de múltiplas variáveis potencializando a interpretação da relação entre as mesmas. Os achados do estudo indicam que essa técnica tem potencialidade para ser utilizada por atores institucionais da gestão do SUS na avaliação e monitoramento de serviços de saúde, em municípios de grande porte ou em regiões de saúde.

Palavras-chave: Avaliação em Saúde; Análise por Conglomerados; Gestão em Saúde; Serviços de Saúde; Sistema Único de Saúde.

Correspondência

Oswaldo Yoshimi Tanaka

Av. Dr. Arnaldo, 715, Cerqueira César.

CEP 01246-904. São Paulo, SP, Brasil.

Abstract

The institutionalization of health services evaluation tools is a strategic challenge for the development of the Unified Health System (SUS). The aim of the study was to explore the potential of cluster analysis as a technical tool to support the SUS management. Steps for constructing clusters applied to a concrete reality are presented and discussed, by analyzing a type of health care emergency services (AMA), in São Paulo city. The strategy was based on using secondary data to construct homogeneous groups, which allows multivariate analysis, enhancing the interpretation of the relationship between these data. The study findings indicate that this technique has the potential to be used by institutional actors in the SUS management to evaluate and to monitor health services in big cities or health regions.

Keywords: Health Evaluation; Clusters Analysis; Health Management; Health Services; National Health System.

Introdução

Desde sua institucionalização e regulamentação, no final da década de 1980, o Sistema Único de Saúde (SUS) vem sendo implementado com ênfase na ampliação do acesso aos serviços, particularmente da atenção básica, e na descentralização da gestão, por meio da municipalização.

A implementação do SUS representou tanto o incremento de ações e serviços de saúde já existentes, quanto a criação de novos, que, nessa nova política, ficaram sob a responsabilidade dos municípios os quais, historicamente, assumiam papel bastante limitado na gestão da saúde. Essa nova responsabilidade do município, na execução das ações de saúde, implicou na organização de estruturas político-administrativas - secretarias, departamentos ou divisões de saúde - necessárias para viabilizar a gestão dos serviços.

Nesse contexto, é importante considerar que “as novas responsabilidades com a gestão do sistema de saúde requerem a incorporação da avaliação como componente do processo de planejamento, como atividade capaz de subsidiar as tomadas de decisões e como elemento auxiliar nas iniciativas voltadas para a mudança do modelo assistencial” (Silva, 1999).

No entanto, nas duas últimas décadas as práticas de avaliação em saúde concentraram-se em avaliação externa, tanto por interesse estritamente acadêmico, quanto por demanda dos gestores do SUS, particularmente do Ministério da Saúde. Para Felisberto (2006), os avanços ocorridos nesse período limitaram-se a iniciativas pontuais, não necessariamente pautadas pelas necessidades da gestão e não incorporadas na prática dos serviços. Somente a partir de meados dos anos 2000 o Ministério da Saúde vem desenvolvendo ações no sentido de institucionalizar o monitoramento e a avaliação em saúde (Felisberto, 2006; Carvalho et al., 2012).

A incorporação da avaliação para a tomada de decisão na gestão de serviços de saúde tem sido preconizada como um dos principais instrumentos para a melhoria de qualidade, resolutividade e capacidade responsável às necessidades de saúde da população (Tanaka; Tamaki, 2012). Nesse sentido, para Felisberto et al. (2010), a disseminação e incorporação da cultura avaliativa na prática cotidiana

das três instâncias gestoras do SUS, qualificaria a tomada de decisão dos atores envolvidos. Contudo, é importante considerar, ainda, que a institucionalização dessa cultura de monitoramento e avaliação no SUS, realizada pelos próprios atores institucionais no cotidiano da gestão, é um processo complexo, que depende de inúmeras condições, desde o compromisso político do gestor até a disponibilidade e capacitação de profissionais.

Estudo, realizado no final da década de 2000, envolvendo 577 Secretarias Municipais de Saúde de distintos estados brasileiros, reflete essa realidade. Os autores ressaltaram a incipienteza do processo de institucionalização do monitoramento e avaliação em saúde. Entre os achados, destaca-se que 38% das secretarias não dispunham de mecanismos de avaliação e monitoramento sobre a aplicação e execução dos objetivos e recursos estabelecidos no Plano Municipal de Saúde. E, ainda, cerca de um terço dessas instituições não possuía qualquer profissional com atuação específica na área (Miranda; Carvalho; Cavalcante, 2012).

As abordagens metodológicas de avaliação deveriam priorizar a perspectiva participativa como mecanismo de aproximação sucessiva de realidades complexas, bem como propiciar a construção de diálogo e, consequentemente, de mecanismos de utilização da avaliação junto aos tomadores de decisão (Denis, 2010). Apesar de distintas alternativas propostas para a incorporação da avaliação na gestão de serviços e sistemas de saúde, não se identificam evidências de que sejam utilizadas na mobilização de recursos visando atingir os princípios de universalidade, integralidade e equidade (Tanaka, 2006; Furtado; Laperrière, 2011).

Para superar essa situação, o Ministério da Saúde vem desenvolvendo ações que visam difundir processos e práticas metodológicas em monitoramento e avaliação, bem como o uso de ferramentas e tecnologias de apoio à gestão para a tomada de decisão (Carvalho et al., 2012). Nesse sentido, é importante identificar instrumentos ou técnicas de avaliação que possam ser utilizadas pelos atores institucionais envolvidos no processo de gestão do SUS.

A técnica de *clustering*, que em nosso meio vem sendo traduzida como ‘análise de aglomerados’ ou ‘análise de agrupamentos’ ou ainda ‘análise por

conglomerados’, tem sido utilizada em estudos de diversas áreas do conhecimento e, em particular, na saúde (Sousa; Galante; Figueiredo, 2003; Feitosa; Almeida, 2007; Gonçalves; Penna, 2007; Oliveira et al., 2010).

O objetivo deste artigo é apresentar e discutir o potencial da análise de *cluster* enquanto uma ferramenta para o monitoramento e avaliação de serviços de saúde, que poderia ser utilizada por atores institucionais da gestão do SUS, em regiões de saúde ou em municípios de grande porte.

Construção metodológica para utilização de clusters na avaliação de serviços de saúde

Aspectos conceituais

A metodologia de *clustering* é uma abordagem de análise estatística multivariada (Mardia; Kent; Bibby, 1979; Johnson; Wichern, 1995). Esta técnica possibilita a identificação de grupos com características homogêneas, que pode ser usada quando se tem pelo menos três variáveis numéricas. Uma das técnicas mais comumente utilizada em *clustering* é k-medias, que consiste em desagregar um conjunto de objetos em subconjuntos menores, segundo suas características (variáveis). Segundo cálculos matemáticos de distância é possível atribuir medida de proximidade (similaridade) a todos os pares de objetos e entre cada objeto e os subgrupos. Posteriormente, em um processo iterativo, ou seja, repetindo os passos anteriores, formam-se os subgrupos de tal forma que as distâncias entre os membros de um subgrupo sejam mínimas e a distâncias entre os subgrupos sejam máximas.

Uma das formas de apresentação dos resultados do *clustering* (k subgrupos de objetos) é *heatmaps* (matrizes de cores), onde cada célula corresponde à posição ocupada pelo valor de uma determinada variável em um objeto ou unidade de análise. Além dos *heatmaps* para todos os subgrupos gerados, também é possível analisar o *heatmaps* dos centroides, que é o ponto central, calculado pelos valores médios das variáveis, de cada subgrupo. Neste último, é possível identificar de forma visual o comportamento de cada variável nos subgrupos.

O processo de criação dos *clusters* tem como ponto de partida, a escolha do número de subgrupos desejados (k) e as variáveis de interesse. O processo iterativo de mudança para o k se dá em etapas, sendo que para cada k proposto deve-se analisar a desagregação obtida (tamanho dos subgrupos e distribuição dos mesmos). De forma análoga, a incorporação ou retirada de variáveis, também deve ser realizada em etapas e analisadas as desagregações obtidas: número de objetos em cada subgrupo, perfil dos objetos agrupados e associação das variáveis. O ideal é adicionar ou retirar uma única variável de cada vez. Não devem ser incorporadas variáveis que possam ser calculadas a partir de outras que já fazem parte do *clustering*.

As análises descritas neste trabalho foram implementadas por meio do programa de análise Estatística R (*librarystats*) e criado um banco de dados local, na plataforma *PostgreSQL*. Ambos os aplicativos são softwares livres.

Etapas da construção dos clusters

Neste estudo, a proposta de utilização de *clusters* busca se constituir em uma ferramenta de gestão, entendida como um processo no qual equipes gestoras tomam decisão na implementação da política de saúde (Tamaki et al., 2012). Reconhecendo a importância dos instrumentos formais de gestão do SUS na promoção da participação e da gestão democrática, considera-se necessário produzir conhecimento para a tomada de decisão imprevista, menos normativa, voltada a objetos menos estruturados, sem indicadores pré-definidos, em tempo hábil e adequado ao monitoramento de processos específicos experimentados na gestão do SUS.

A construção dos *clusters* considerou as seguintes etapas: definição da unidade de análise, definição das dimensões da realidade ou categorias analíticas para a abordagem dessas unidades, seleção de indicadores para informar sobre as dimensões definidas e caracterizar seu perfil e desempenho, utilizando dados secundários disponíveis, construção dos *clusters* e análise dos *clusters* e das demais

variáveis selecionadas buscando caracterizar sua validade para orientar a tomada de decisão.

Fonte de dados

As fontes de dados utilizados foram: estimativas populacionais da Fundação Seade, Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA-SUS), Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), SIGA (Sistema Integrado de Gestão Assistencial-SMS-SP), Cadastros específico e planilhas de acompanhamento dos serviços de Assistência Médica Ambulatorial (AMA) da Coordenação da Atenção Básica da SMS (CAB-SMS-SP), Boletim Eletrônico CEInfo¹ (Centro de Epidemiologia e Informação da SMS-SP) e Índice de Necessidades de Saúde (INS-CEInfo)².

As variáveis numéricas utilizadas na análise foram: produção total mensal média de consultas médicas, população residente potencialmente usuária do SUS na área de referência da AMA, proporção de encaminhamentos dos serviços AMA para as unidades básicas (UBS) de referência no total de encaminhamentos para UBS, proporção de encaminhamentos no total de consultas médicas realizadas, Índice de Necessidades de Saúde, taxa de produção de consultas médicas na AMA pela população potencialmente usuária SUS da área de referência, direção da tendência estatisticamente significativa da produção de consultas médicas, proporção de uso da reserva técnica das unidades básicas de saúde pelos encaminhamentos da AMA e tempo de funcionamento em dias desde a data de início de atividades até 01 de abril de 2011. As variáveis categóricas foram utilizadas para estudar como as AMA foram distribuídas nos cluster segundo características que contemplava categorias de modalidade de gestão, parceiro responsável pela gerência da unidade e região onde o serviço se localizava.

Para o cálculo da tendência de produção dos serviços foram considerados dados disponíveis para os anos de 2008 a 2011. As demais bases de dados secundárias correspondem ao ano de 2011, por serem os dados mais recentes na época desta pesquisa.

¹ Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/boletimeletronico/no1popus.pdf>>. Acesso em 23/3/2013

² Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/insaud/INS_2010.pdf>. Acesso em 26/8/2013

Resultados: utilizando *clusters* para avaliar os serviços AMA

A presente proposta foi aplicada em um município de grande porte e a unidade de análise foi as AMA. Trata-se de serviços de pronto atendimento implantados no município de São Paulo a partir de 2006 e que ampliaram a oferta de porta aberta para demanda espontânea.

Esses serviços foram divulgados como um modelo inovador de assistência da Atenção Básica, criados para absorver a demanda dos usuários com quadros agudos, de baixa e média complexidade, com garantia do enfoque de risco e continuidade das atividades de promoção, prevenção e assistência à saúde nas unidades básicas tradicionais ou de saúde da família (São Paulo, 2009). O objetivo foi ampliar o acesso da população à rede básica de saúde, por meio da oferta de serviços que possibilitassem respostas ágeis às necessidades de assistência médica imediata, com o compromisso de direcionar os usuários que precisassem de acompanhamento para unidades básicas de saúde (UBS).

Tais serviços, que não necessitam de agendamento prévio e atendem sem prontuário, são apresentados como retaguarda das UBS para casos de urgência na atenção básica, por um lado, e, por outro, como estratégia para retirar dos prontos-socorros a demanda de menor gravidade. E, ainda, possibilitam acesso a um elenco de exames complementares radiológicos e laboratoriais mais comuns nas urgências em clínica básica.

A dimensão da implantação da proposta em termos de mudança do padrão de ofertas e ampliação do acesso é evidenciada pelo grande número de unidades implantadas, com importante aumento nas consultas básicas realizadas, registradas no sistema de informação (Tanaka; Drumond Jr., 2010). Tal relevância poderia justificar a escolha deste objeto de análise pela necessidade do entendimento acerca dos impactos dessa política de larga escala na organização da atenção básica e suas repercussões nos demais níveis do sistema. No entanto, para além deste objetivo que é transcidente, a proposta busca identificar aspectos para aprimoramento da atuação das unidades na organização do sistema de saúde municipal, em especial na atenção básica.

Para essa análise, foram utilizados dois dos quatro atributos da atenção primária: acesso e continuidade (Starfield, 2002), enquanto categorias analíticas.

O conceito de acesso proposto por Donabedian (1973) realça o tipo de oferta de serviços e a capacidade de responder às necessidades de saúde de uma população, distinguindo duas dimensões: a) geográfica - espaço, distância, tempo, locomoção; b) sócio-política - capacidade social de utilização de serviços públicos, políticas de focalização, dificuldade econômica. Por outro lado, Frenk (1985) define acesso como a capacidade de planejamento da oferta de serviços que, quando confrontado com o poder de utilização do usuário, se concretiza na acessibilidade dos usuários aos serviços de saúde. Andersen (1995) conceitua acesso como a entrada no serviço de saúde condicionada à percepção da condição de saúde do usuário e à predisposição em utilizar os serviços disponíveis, introduzindo o conceito dinâmico do acesso. Já, o Instituto de Medicina dos Estados Unidos (Millman, 1993) define acesso como o uso de serviços de saúde no menor tempo possível para obter o melhor resultado possível.

Uma vez concretizado o acesso aos serviços de saúde, é de extrema importância que se garanta a continuidade da atenção, a fim de alcançar os efetivos resultados esperados, na prestação de serviços de saúde, na rede de atenção das regiões de saúde.

A continuidade está diretamente relacionada ao grau de adesão dos usuários aos serviços de saúde. Segundo Rosenstock (1990), no tipo comportamental, a continuidade seria atingida se houvesse preocupação com os sintomas e sinais apresentados, baseado na crença que as ações de saúde disponíveis podem trazer benefícios e propensão à ação. Outro tipo de continuidade, proposto por Dutton (1986), é aquela na qual a utilização dos serviços seria produto da interação entre os profissionais dos serviços e o usuário. Assim, haveria uma diferença entre o uso que seria determinado pelo usuário, e a utilização, determinada pelos profissionais de saúde.

Dessa maneira, serviços organizados para o uso oportuno necessariamente terão de ser avaliados quanto à possibilidade concreta de estarem disponíveis e não postergar e/ou afetar o agravamento do problema de saúde que originou a busca a esse serviço.

No entanto, esse primeiro contato não será suficiente se não propiciar a continuidade do cuidado, viabilizando a realização dos procedimentos necessários para o diagnóstico e/ou acompanhamento do problema de saúde, que deveria ocorrer em um serviço capaz de criar vínculo com o usuário.

As unidades de pronto atendimento, ao receberem os usuários, propiciam um acesso mais oportuno e rápido. No entanto, há necessidade de garantir a continuidade do cuidado. Para tanto, é importante conhecer e analisar o encaminhamento destes usuários, seja para os níveis de maior complexidade tecnológica, para diagnóstico e tratamento, seja para as unidades básicas de saúde para a construção de vínculo com a rede de serviços.

A proposta de construção de uma ferramenta de gestão que subsidie a tomada de decisão, com base nas atividades desenvolvidas nas AMA e suas articulações com as demais unidades da rede de serviços do SUS assumiu como pressuposto que o bom funcionamento das AMA poderia ser caracterizado por sua própria produção, enquanto um indicador de acesso, e por sua articulação com a rede do SUS, como um indicador da continuidade da atenção.

O percurso metodológico da construção de clusters para avaliação das AMA

Para analisar a atuação e inserção das AMA no sistema de saúde, a proposta implicava no uso prioritário de dados secundários, existentes nas bases de dados do SUS, no município de São Paulo, rotineiramente produzidas. Para tanto, a primeira etapa foi identificar as variáveis disponíveis nessas bases para compor um cardápio de possibilidades por refletirem aspectos relevantes na compreensão do funcionamento das AMA.

Baseado no modelo teórico, e considerando as hipóteses explicativas, foram testados conjuntos de variáveis que permitissem caracterizar os clusters, com capacidade discriminatória de padrões de funcionamento diferenciados. Este processo foi realizado de forma interativa, por aproximações sucessivas, baseado na análise dos resultados obtidos com cada grupo de variáveis. Nesta etapa a identificação de auto correlação de variáveis orienta a escolha daquelas que consigam garantir maior número de eventos para ampliar a estabilidade dos

achados dos grupos. O processo seguiu até conseguir alcançar uma composição de variáveis capaz de construir grupos suficientemente distintos entre si e homogêneos internamente.

Para analisar o acesso, optou-se por utilizar a produção total mensal média de consultas médicas, pois a mesma tinha maior expressão numérica e, portanto, apresentava maior estabilidade nos padrões segundo agrupamento, além de mostrar grande correlação com procedimentos específicos como coleta de exames de patologia clínica e administração de medicamentos.

A produção total absoluta foi considerada segundo a demanda potencial, utilizando-se como indicador a população residente potencialmente usuária do SUS. Para obter a população por área de atuação das AMA considerou-se a população das áreas de abrangências do conjunto de UBS, as quais mantêm relação de referência com os respectivos serviços AMA. Deve-se destacar que para um dos *clusters* não foi possível definir demanda potencial, por agrupar serviços AMA localizados em hospitais. Esses serviços não tinham referência estabelecida para UBS pela SMS-SP, no entanto mostravam padrão suficiente para inclusão num agrupamento específico.

Para análise da continuidade do cuidado foram utilizados dois indicadores: a integração local e a integração com o sistema. A integração local refere-se aos encaminhamentos dos serviços AMA para as unidades básicas de referência. A integração no sistema foi tomada como os encaminhamentos para qualquer tipo de serviço do SUS no município, o que indicaria a articulação dos serviços estudados com toda a rede.

Visando complementar a análise dos *clusters* definidos, foram testadas as demais variáveis utilizando-se *boxplots*, que caracterizam a mediana e a variabilidade interna ao *cluster*. Essa técnica possibilitou incorporar novos elementos que fortalecem a análise, propiciada pela construção dos *clusters*.

Caracterização dos clusters construídos

Uma forma de caracterização sintética dos *clusters* dos serviços AMA, que contribuiu na análise e definição de seus padrões, encontra-se na Figura 1. Observaram-se regularidades e dissimilaridades

capazes de caracterizar cinco *clusters*. Os grupos produzidos pela técnica de *K-Médias*, na sua representação gráfica de *heatmaps*, estão representados na Figura 2.

Figura 1 - Heatmaps com os centroides dos cinco clusters e histograma acompanhada de uma linha de densidade

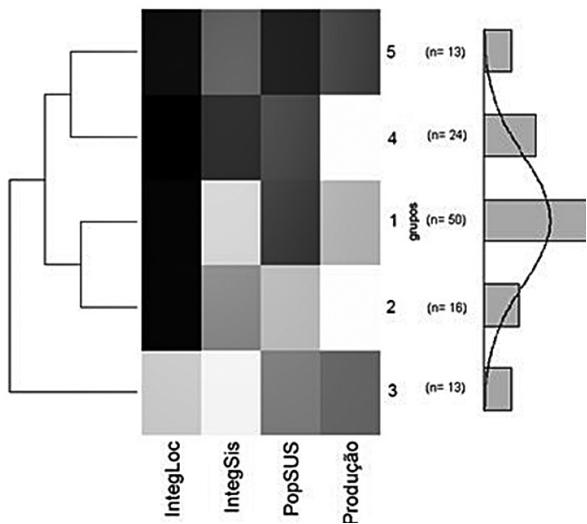
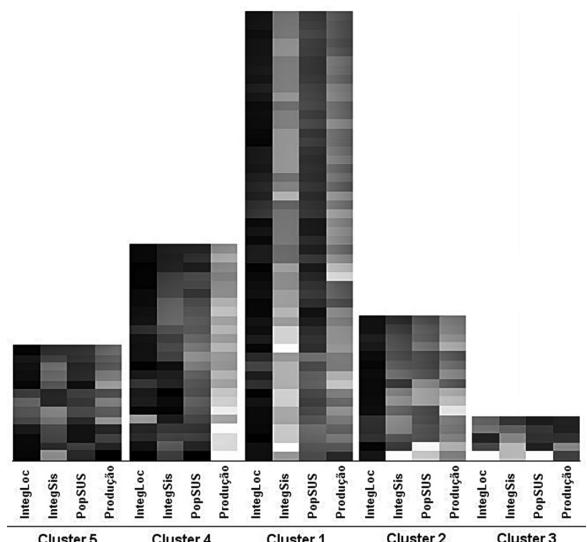


Figura 2 - Heatmaps dos cinco clusters baseado nas variáveis: Integração Local, Integração no Sistema, População de referência SUS e a Produção

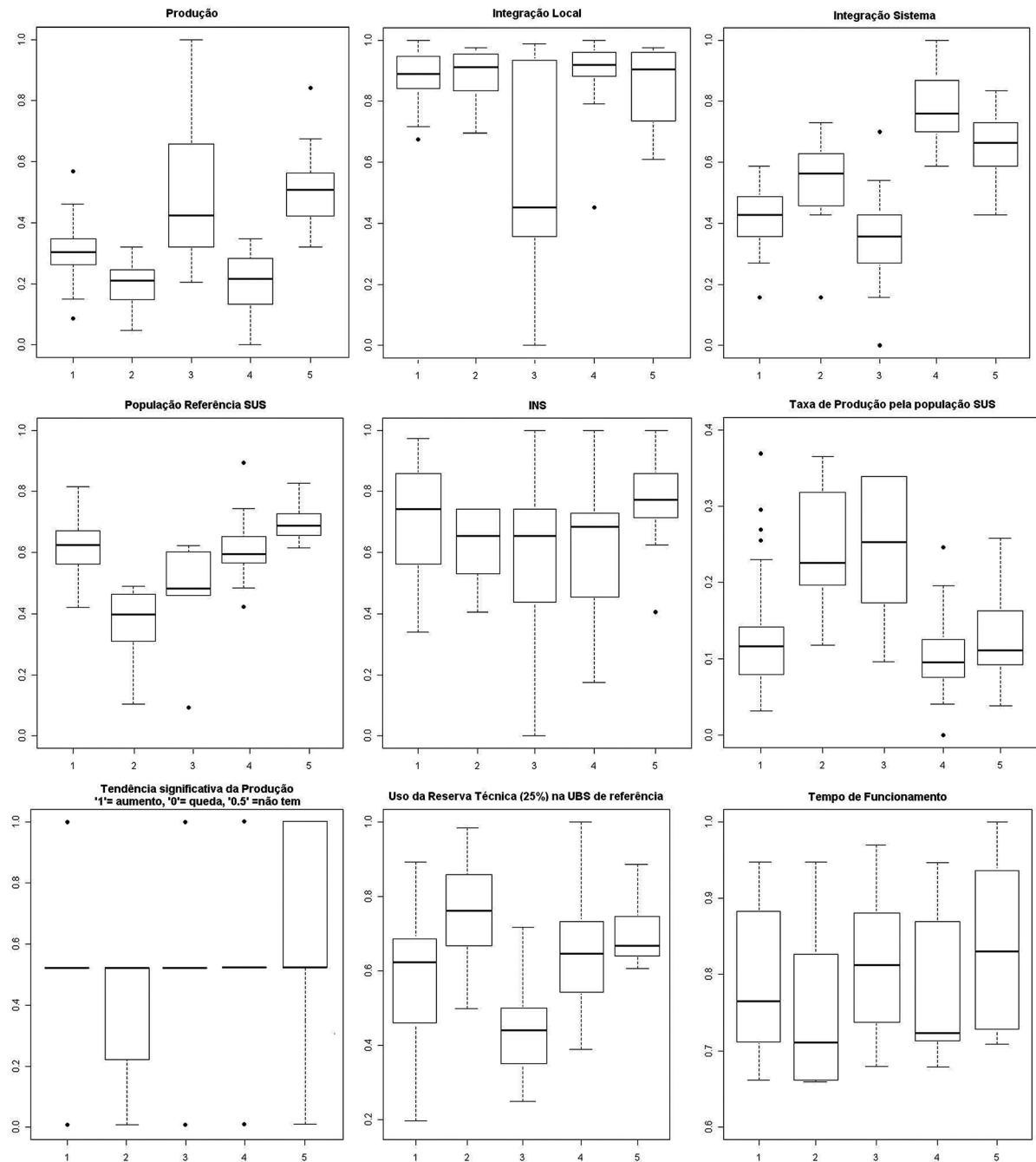


Os cinco *clusters* de serviços AMA possibilitaram identificar distintos padrões de produção de consultas médicas e de articulação com a rede de serviços de saúde do SUS municipal:

- *cluster 1*- formado por 50 AMA, apresentou baixa integração com os serviços da rede do município, no entanto os encaminhamentos são realizados para as UBS de referência. Tem a segunda maior população usuária do SUS entre os *clusters* e apresenta uma produção média.
- *cluster 2*- formado por 16 AMA, apresentou integração média com a rede municipal, sendo que os encaminhamentos são preferencialmente para as UBS de referência. Tem a menor população usuária do SUS entre os *clusters* e baixa produção absoluta.
- *cluster 3*- formado por 13 AMA, apresentou a menor integração com as UBS de referência e também com os outros serviços da rede municipal. Este *cluster* apresenta população usuária do SUS média-baixa, e a segunda maior produção. Para a construção do *heatmap* foram utilizados dados de cinco unidades para as quais estavam disponíveis todas as informações necessárias. Oito AMA foram agregadas a este *cluster* por apresentarem as mesmas características do grupo, não possuíam população de referência definida.
- *cluster 4*- formado por 24 AMA, apresentou a mais alta integração com as UBS de referência e com outros serviços da rede do município. Tem população usuária do SUS média, no entanto, tem baixa produção.
- *cluster 5*- formado por 13 AMA, apresentou a segunda maior integração com a rede municipal e alta integração com as UBS de referência. Tem a maior população usuária do SUS e a maior produção entre os *clusters*.

A partir da construção dos *clusters* foi realizado estudo descritivo do comportamento das demais variáveis disponíveis e selecionadas de acordo com o *cluster*. Foram utilizadas nessa etapa as análises de *boxplots* (Figura 3) e tabelas de distribuição de variáveis segundo *cluster* (Tabela 1).

Figura 3 - BoxPlots das principais variáveis do estudo: Produção, Integração Local, Integração de Sistema, População Referência SUS, INS (Índice de Necessidade em Saúde), Taxa de Produção pela População SUS, Tendência significativa para a Produção, Uso da Reserva Técnica, Tempo de Funcionamento



A Tabela 1 contempla as parcerias realizadas pela Secretaria Municipal de Saúde para a implantação dos serviços analisados, a modalidade de gestão e a localização segundo região de saúde.

Observa-se uma concentração da modalidade de convênio e do parceiro 10 no cluster 3 que também se destaca pela baixa integração local e com o sistema, apesar da alta produção e menores necessidades

de saúde (INS). São ainda unidades que foram implantadas há mais tempo. Este perfil pode refletir uma opção pela expansão rápida e de impacto na produção no início da implantação, sem grandes vínculos com a integração na rede. Tais achados sugerem que estas unidades poderiam ser incorporadas como unidades de urgência se mantidas as suas características.

Tabela 1 - Detalhamento dos cinco clusters construídos com as 116 unidades. Para cada cluster é apresentados o n (número de unidades) e outras características como a modalidade de gestão, parceiro e região onde se localizam as unidades.

Característica	Clusters						Total
	1	2	3	4	5	n	
N	50	16	13	24	13	116	
Modalidade de Gestão	Convênio	28	9	12	16	8	73
	Contrato	21	7	1	8	5	42
Parceiro	Parceiro_1	2	0	1	1	2	6
	Parceiro_2	2	3	0	0	2	7
	Parceiro_3	0	0	0	7	2	9
	Parceiro_4	1	0	1	1	0	3
	Parceiro_5	0	2	0	2	0	4
	Parceiro_6	0	0	0	1	0	1
	Parceiro_7	0	1	0	1	0	2
	Parceiro_8	12	1	1	0	0	14
	Parceiro_9	1	2	1	2	0	6
	Parceiro_10	31	7	9	9	7	63
CRS	Região_A	0	3	0	4	1	8
	Região_B	22	3	3	2	1	31
	Região_C	13	2	2	2	3	22
	Região_D	5	3	2	8	6	24
	Região_E	10	5	6	8	2	31

Por outro lado, o cluster 5 composto por unidades também implantadas no início do processo, em territórios de alta necessidade de saúde, apresenta alta produção, alta integração local e com o sistema e tem a população potencialmente usuária mais alta da cidade sugerindo que complementa uma atenção básica precária. É ainda, o único cluster com produção crescente no período analisado, o que indica uma demanda em expansão. Um aprofundamento analítico poderia ser realizado visando identificar carências na atenção básica nestes territórios onde

as AMA podem estar desempenhando ações em áreas de vazio assistencial. A concentração no mesmo parceiro do cluster 3 pode indicar facilidades no estabelecimento das ações para implantação.

O cluster 1, concentrado no parceiro 8 e na Região B mostra baixa integração no sistema e baixo uso da reserva técnica, apesar de boa integração local. Apresenta, ainda, baixa taxa de produção frente à alta necessidade de saúde e demanda potencial, sugerindo necessidade de ajustes quanto a sua integração na rede de uma região carente.

Esse processo analítico permitiu aprimorar o conhecimento dos padrões de relações de cada *cluster* com as distintas variáveis, o que contribuiu para a compreensão das situações encontradas e, especialmente, para a escolha de possíveis intervenções para os problemas identificados.

Potencial de utilização da análise de *clusters* na avaliação da rede de serviços do SUS

O SUS tem apresentado significativos avanços na implementação do princípio da universalidade, o que resultou na incorporação efetiva de mais de 90 milhões de cidadãos brasileiros ao sistema. No entanto, cabe realçar que esse sucesso relativo tem gerado novas demandas e pressão para que se busquem efetivar os princípios da integralidade e da equidade no sistema.

Nessa direção, e visando a este fim, o governo federal promulgou o Decreto nº 7.508 (Brasil, 2011) que, ao regulamentar a Lei 8.080/90, propõe a construção de regiões de saúde, arranjo organizacional que teria mais potência para a implementação dos princípios da universalidade, da integralidade e da equidade no SUS, superando algumas limitações.

A organização das redes de atenção nas regiões de saúde deverá ser definida tendo em vista o processo de construção dos distintos sistemas municipais de saúde, que foram se conformando a partir das normas operacionais da década de 90, bem como do Pacto pela Saúde de 2006.

Nesse contexto, reafirma-se a necessidade da avaliação permanente, tanto dos processos de reorganização do sistema, quanto dos serviços. O próprio decreto 7.508 assinala essa necessidade. Contudo, embora reconhecida, não é atribuída enquanto responsabilidade de um ente federado específico.

A proposta apresentada neste artigo, centrada no uso da análise de *cluster* nos processos avaliativos do SUS, permite identificar grupos de serviços AMA com diferentes desempenhos. Consequentemente, ao ser utilizada como ferramenta de gestão, permite tomada de decisão mais racional em busca da eficiência e da efetividade da atenção prestada.

A opção de trabalhar com base de dados secundários permite a utilização desta ferramenta em

distintos contextos de conformação de sistemas de saúde, potencializando a organização de dados complexos em agrupamentos de fácil compreensão, comunicação e utilização por distintos níveis de gestão em saúde.

A possibilidade de utilizar uma técnica estatística descritiva, que incorpora na análise a complexidade dos contextos, permite identificar as relações significativas entre as distintas variáveis, ampliando o alcance da ferramenta proposta para a tomada de decisão nestes contextos. Ressalta-se que a aplicação dessa ferramenta requer um número compatível de serviços que possibilite fazer comparações, associações e classificações como a análise de *clusters*.

Deve-se considerar que a incorporação de ferramentas de avaliação no cotidiano, enquanto uma tecnologia e uma prática regular da gestão, continua sendo grande desafio e exigindo algumas condições básicas para sua implementação. Dentre essas, destacam-se importantes condicionantes para que as mesmas sejam institucionalizadas. É essencial que se implante uma política de avaliação, contemplando ferramentas de gestão no SUS, como a apresentada neste artigo, em municípios de grande porte e/ou regiões de saúde, tanto para fins de regulação de serviços próprios, quanto de prestados pelo setor privado.

Referências

- ANDERSEN, R. M. Revisiting the behavioral model and access to medical care: does it matter? *Journal of Health and Social Behavior*, Los Angeles, v. 36, p. 1-10, mar. 1995. Disponível em: <globalhealth.stanford.edu/resources/Revisiting_Behavioral_Model_and_Access.pdf> Acesso em: 22 mar. 2013.
- BRASIL. Decreto nº 7.508, de 28 de junho de 2011. Regulamenta a Lei nº 8.080, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/D7508.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2013.
- CARVALHO, A. L. B. et al. A gestão do SUS e as práticas de monitoramento e avaliação: possibilidades e desafios para a construção de uma agenda estratégica. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 901-911, 2012.

- DENIS, J. L. Institucionalização da avaliação na administração pública. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, Recife, v. 10, p. s229-s333, 2010. Suplemento 1.
- DONABEDIAN, A. *Aspects of medical care administration*. Boston: Harvard University Press, 1973.
- DUTTON, D. Financial, organizational and professional factors affecting health care utilization. *Social Science & Medicine*, Montreal, v. 23, n. 7, p. 721-735, 1986.
- FEITOSA, T. M. P.; ALMEIDA, R. T. Perfil de produção do exame citopatológico para controle do câncer do colo do útero em Minas Gerais, Brasil, em 2002. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, n.4, p. 907-917, 2007.
- FELISBERTO, E. Da teoria à formulação de uma Política Nacional de Avaliação em Saúde: reabrindo o debate. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 553-563, 2006.
- FELISBERTO, E. et al. Análise da sustentabilidade de uma política de avaliação: o caso da atenção básica no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 6, p. 1079-1095, 2010.
- FRENK, J. Conceptual measurement of accessibility. *Salud Pública de México*, Mexico, v. 27, n. 5, p. 438-453, 1985.
- FURTADO, J. P.; LAPERRIÈRE, H. A avaliação da avaliação. In: ONOCKO, R. C.; FURTADO, J. P. (Org.). *Desafios da avaliação de programas e serviços de saúde*. Campinas: Ed. Unicamp, 2011. p. 19-39.
- GONÇALVES, M. J. F.; PENNA, M. L. F. Morbidade por tuberculose e desempenho do programa de controle em municípios brasileiros, 2001-2003. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 41, p. 95-103, 2007. Suplemento 1.
- JOHNSON, R.; WICHERN, D. Applied Multivariate Statistical Analysis. New Jersey: Prentice-Hall, 1995.
- MARDIA, K.; KENT, J.; BIBBY, J. *Multivariate Analysis*. New York: Academic Press, 1979.
- MILLMAN, M. *Access to health care in America*. Washington DC: National Academy Press, 1993.
- MIRANDA, A. S.; CARVALHO, A. L. B.; CAVALCANTE, C. G. C. S. Subsídios sobre práticas de monitoramento e avaliação sobre gestão governamental em Secretarias Municipais de Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 913-920, 2012.
- OLIVEIRA, D. C. et al. Efecto de las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad de la ciudad de Fortaleza, Ceará, Brasil durante el año de 2007. *Revista Española de Salud Pública*, Madrid, v. 84, n. 4, p. 441-450, 2010.
- ROSENSTOCK, I. M. The health belief model: explaining health behavior through expectancies. In: GLANZ, K.; LEVIS, F.; RIMER, B. K. (ED.). *Health behavior and health education: theory, research and practice*. San Francisco: Jossey Bass, 1990. p. 39-62.
- SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Saúde. Coordenação da Atenção Básica. *Diretrizes Técnicas da Assistência Médica Ambulatorial na Atenção Básica*. São Paulo: PMSP/SMS, 2009. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/ama/AMA_ManualDiretrizesTecnicas.pdf> Acesso em: 22 mar. 2013.
- SILVA, L. M. V. Avaliação do processo de descentralização das ações de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 331-339, 1999.
- SOUSA, L.; GALANTE, H.; FIGUEIREDO, D. Qualidade de vida e bem-estar dos idosos: um estudo exploratório na população portuguesa. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 364-371, 2003.
- STARFIELD, B. *Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia*. Brasília, DF: Unesco/Ministério da Saúde, 2002.
- TAMAKI, E. M. et al. Metodologia de construção de um painel de indicadores para o monitoramento e a avaliação da gestão no SUS. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 839-850, 2012.

TANAKA, O. Y. Caminhos alternativos para a institucionalização da avaliação em saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 564-576, 2006.

TANAKA, O. Y.; DRUMOND JR., M. Análise descritiva da utilização de serviços ambulatoriais no Sistema Único de Saúde segundo o porte do município, São Paulo, 2000 a 2007. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, DF, v. 19, n. 4, p. 355-366, 2010.

TANAKA, O. Y.; TAMAKI, E. M. O papel da avaliação para a tomada de decisão na gestão de serviços de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 821-828, 2012.

Contribuição dos autores

Tanaka, Drumond Jr., Broche-Cristo, Spedo e Silva Pinto participaram do delineamento do estudo, da análise e discussão dos dados e da elaboração do artigo. Broche-Cristo elaborou o plano de análise estatística.

Recebido: 22/10/2013

Reapresentado: 13/03/2014

Aprovado: 08/04/2014