

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

**PERFIL DA ATENÇÃO ODONTOLÓGICA DE UM MUNICÍPIO DE
GRANDE PORTE DO BRASIL**

Rita Sibeles de Souza Esteves

Belo Horizonte
Faculdade de Odontologia da UFMG
2012

Rita Sibeles de Souza Esteves

**PERFIL DA ATENÇÃO ODONTOLÓGICA DE UM MUNICÍPIO DE
GRANDE PORTE DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Área de concentração: Saúde Coletiva

Orientador: Prof. Mauro Henrique Nogueira
Guimarães Abreu

Coorientadora: Profa. Ana Cristina Borges de
Oliveira

Colaboradora: Dra. Juliana Vaz de Melo Mambrini

Belo Horizonte
Faculdade de Odontologia da UFMG
2012

E79p
2012
T

Esteves, Rita Sibeles de Souza
Perfil da atenção odontológica de um município de grande porte do Brasil / Rita Sibeles de Souza Esteves. 2012.
118 f.: il.
Orientador: Mauro Henrique Nogueira Guimarães Abreu
Co-orientadora: Ana Cristina Borges de Oliveira
Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Odontologia.
1.Desigualdades em saúde - Teses. 2. Odontologia em saúde pública – Teses. I. Abreu, Mauro Henrique Nogueira Guimarães. II. Oliveira, Ana Cristina Borges de. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Odontologia. IV.Título.

BLACK D047




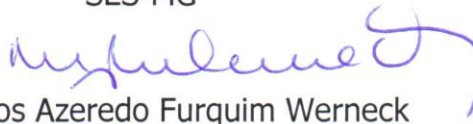
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE DONTOLOGIA
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

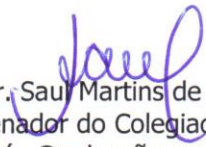
Dissertação intitulada "**Perfil da atenção odontológica de um município de grande porte do Brasil**", área de concentração em **Saúde Coletiva**, apresentada por **Rita Sibeles de Souza Esteves**, para obtenção do grau de **Mestre em Odontologia**, **APROVADA** pela Comissão Examinadora constituída pelos seguintes professores:


Dr. Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu
FO-UFMG - Orientador


Dra. Ana Cristina Borges de Oliveira
FO-UFMG - Co-orientadora


Dra. Divane Leite Matos
SES-MG


Dr. Marcos Azeredo Furquim Werneck
FO-UFMG


Prof. Dr. Saul Martins de Paiva
Coordenador do Colegiado do
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

Belo Horizonte, 13 de julho de 2012.

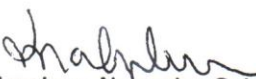



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Odontologia
Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Odontologia
Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha
Belo Horizonte - MG - 31.270-901
Tel: (31) 3409 2470 Fax: (31) 3409 2472
Email: posgrad@odonto.ufmg.br



Ata da Comissão Examinadora para julgamento da Dissertação de Mestrado em Odontologia, área de concentração em **Saúde Coletiva**, da candidata **Rita Sibebe de Souza Esteves**.

Aos 13 de julho de 2012, às 09:00 h, na sala de Pós-Graduação (3418) da Faculdade de Odontologia, reuniu-se a Comissão Examinadora, composta pelos professores Dr. Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu, Dra. Ana Cristina Borges de Oliveira, Dra. Divane Leite Matos e Dr. Marcos Azeredo Furquim Werneck. O Professor Dr. Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu, Orientador da Dissertação, na qualidade de Presidente da sessão, apresentou a Comissão Examinadora e declarou abertos os trabalhos. À candidata foi dado o tempo de até 50 (cinquenta) minutos para fazer a exposição oral sobre o seu trabalho "**Perfil da atenção odontológica de um município de grande porte do Brasil**". Encerrada a exposição, foi iniciada a argüição, dentro do limite de tempo de 30 (trinta) minutos, pelos Professores Dra. Divane Leite Matos, Dr. Marcos Azeredo Furquim Werneck, Dra. Ana Cristina Borges de Oliveira e Dr. Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu, com limite de 30 (trinta) minutos para a resposta. Terminadas as argüições, o Presidente suspendeu os trabalhos por 10 minutos para que os examinadores pudessem decidir pelo resultado a ser dado à candidata. A Comissão Examinadora opta pela **..A.P.R.O.V.A.C.ÃO**..... da candidata. Para constar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada por mim, Dr. Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu, Presidente e pelos demais membros desta comissão examinadora. Belo Horizonte, 13 de julho de 2012.


Dr. Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu
FO-UFMG - Orientador


Dra. Ana Cristina Borges de Oliveira
FO-UFMG - Co-orientadora


Dra. Divane Leite Matos
SES-MG


Dr. Marcos Azeredo Furquim Werneck
FO-UFMG

Com esforço e persistência, deixaremos um mundo melhor para todos! E assim, poderemos compreender e contemplar tudo o que o Criador nos revelou!

DEDICATÓRIA

A Mauro, pela dedicação e competência na orientação deste trabalho! Sou grata pelo aprendizado técnico-pedagógico, mas também pelo relacionamento respeitoso e afetuoso que pudemos desfrutar neste período!

A Ana, pelo cuidadoso olhar e seriedade de seu trabalho! Aprendi muito com você! Obrigada pela compreensão e amizade!

A Juliana, pelo tempo despendido conosco! Sua simplicidade e competência me impressionaram!

A minhas colegas Loliza, Maria Carolina e Valéria. Nossa história começa com um pacto de amizade e hoje, a história continua muito melhor do que começou! Fizemos muito mais do que ser colegas de mestrado! Foi uma experiência diferenciada! Acredito que nossas atitudes marcaram ativamente a história! Valeu a pena!

A Saul e Andréa Palmier, pelo carinho e contribuição inestimável!

Aos professores da UFMG, que compartilharam comigo suas vivências e experiências e contribuíram para meu crescimento profissional!

Aos professores convidados, a vivência de vocês contribuiu enormemente para nosso aprendizado!

Aos funcionários da UFMG pelo apoio e incentivo! O zelo e dedicação de vocês fazem toda a diferença!

Aos funcionários da PBH que me ajudaram na realização desta tarefa!

À instituição PBH que permitiu e facilitou o desenvolvimento deste trabalho!

A Prefeitura Municipal de Contagem, por minha liberação durante este período!

A todos aqueles que lutaram e que ainda lutam por um SUS universal, comprometido com a integralidade da atenção e com a redução das desigualdades sociais no Brasil!

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu Criador, e a Seu Filho, meu redentor! Obrigada por Seu amor incondicional e por Sua misericórdia derramada todos os dias em minha vida!

Ao Lucílio, meu querido esposo, homem de fé, que muito me tem ensinado. Obrigada pelo amor, carinho e cumplicidade!

Ao Thiago, nosso filho, presente de Deus em nossas vidas. Obrigada pela compreensão, amor e incentivo!

Aos meus pais, Luiz e Neyda, por não terem desistido diante das lutas da vida, pela dedicação e carinho! Agradeço as palavras nas horas difíceis, os sorrisos e as lágrimas nos momentos de alegria! Obrigada por terem contribuído para que eu estivesse aqui, neste momento tão particular da história!

Aos meus irmãos Aulus, Syomara, Sávio e Luiz Flávio, por compartilharem comigo de momentos tão especiais! Obrigada pela amizade, apoio e incentivo!

A Mary e Lúcio, tios tão queridos. Obrigada pela confiança, convivência e paciência! Agradeço a oportunidade de crescimento pessoal e profissional que vocês me proporcionaram! Vocês sabem que este momento também é de vocês!

A meus sobrinhos e sobrinhas por contribuírem para tornar mais leve e estimulante esta caminhada!

A meus cunhados e cunhadas, pelos momentos de aprendizado e descontração!

A meus tios e tias, primos e primas, pelo apoio e incentivo! Nossas conversas foram pontos de partida para o início desta caminhada. Obrigada por compreenderem minha ausência durante estes dois anos!

Aos meus familiares, pela convivência singular, apoio e compreensão!

A minhas gerentes que me apoiaram e incentivaram!

A minhas colegas de trabalho, pelas experiências trocadas e pela compreensão!

Aos meus professores, pela imensa contribuição nesta caminhada!

Aos meus colegas, por cada sorriso recebido, pela convivência e incentivo!

Aos meus amigos que me apoiaram e torceram por mim!

Obrigada!

“A ciência humana de maneira nenhuma nega a existência de Deus. Quando considero quantas e quão maravilhosas coisas o homem compreende, pesquisa e consegue realizar, então reconheço claramente que o espírito humano é obra de Deus, e a mais notável”.

Galileu Galilei

RESUMO

A política de saúde do Brasil, o Sistema Único de Saúde, representa um grande movimento de reforma e inclusão social e visa à integralidade das ações de saúde, à universalidade da atenção e ao aumento da equidade. No Brasil, existe alta prevalência de agravos bucais e sua distribuição é desigual nas diferentes regiões do país. Estudos que investigam a associação entre indicadores de atenção primária da saúde bucal e condições socioeconômicas são utilizados para a formulação de políticas direcionadas a reduzir desigualdades. Os estudos ecológicos avaliando o serviço de saúde em um município de grande porte, socialmente diversificado, podem contribuir para o planejamento do serviço e direcionamento de recursos para grupos populacionais que apresentam maiores necessidades de saúde. O objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre o perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde e indicadores sociodemográficos, epidemiológicos, de assistência à saúde, de referenciamento de usuários para outros níveis de atenção e de organização de serviços. Trata-se de um estudo ecológico transversal, utilizando dados do sistema nacional de informação em saúde do Ministério da Saúde e do município de Belo Horizonte, Brasil, ano 2010. Os centros de saúde foram agrupados em três *clusters* segundo a similaridade das variáveis (acesso ao atendimento odontológico individual, acesso às urgências odontológicas e proporção de procedimentos individuais preventivos) que definiram o perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde. Os *clusters* foram comparados com as variáveis independentes por meio de ANOVA e Kruskal-Wallis, considerando nível de significância de 5%. Variáveis sociodemográficas, como proporção de adolescentes ($p=0,03$) e população de Elevada/Muito elevada vulnerabilidade ($p=0,02$), indicadores epidemiológicos em saúde bucal ($p=0,04$) e referenciamento de usuários para outros níveis de atenção ($p=0,01$) apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os *clusters*. Os resultados do estudo têm implicações para a avaliação dos serviços de saúde e para o planejamento de políticas públicas mais inclusivas.

Palavras-chave: Desigualdades em saúde. Epidemiologia. Indicadores de serviços. Saúde Bucal.

ABSTRACT

Profile of dental care in a large Brazilian city

The health policy in Brazil, consolidated by the Brazilian Health System – SUS, represents a large-scale movement of social reform and inclusion and aimed at the integrality of health care, the universality and the increase in equity. There is a high prevalence of oral health diseases in Brazil, the distribution of which is unequal in different regions. Surveys to evaluate the association between primary oral health care indicators and municipal social and economic conditions are important for the formulation of health policies geared to reducing inequalities in health. Ecological studies evaluating the health service in a city large, socially diverse, can contribute to service planning and directing additional resources for population groups who have higher health needs. The purpose of this survey was to assess the hypothesis that the profile of dental care provided by HC is associated with socio-demographic, epidemiological, and health assistance variables and referrals to other levels of care and the organization of services. A transversal ecological survey was conducted using data provided by the information system of the Brazilian Ministry of Health and the city of Belo Horizonte, Brazil, for the year 2010. The health centers were grouped into three clusters according to similarity of variables (access to individual dental treatment, proportion of dental emergencies, and proportion of individual preventive procedures) that defined the profile of access and clinical procedures. The clusters were compared with the independent variables using ANOVA and Kruskal-Wallis test, considering a significance level of 5%. Socio-demographic variables such as proportion of adolescents ($p=0.03$) and high/very high vulnerability of population ($p=0.02$), epidemiological oral health indicators ($p=0.04$) and referral of users to other levels of care ($p=0.01$) registered a statistical difference among the clusters. The results of the survey have implications on the evaluation of health services and for the planning of more inclusive public policies.

Key-words: Inequalities in health. Health status indicators. Epidemiology. Oral health.

LISTA DE FIGURAS

Quadro 1	Descrição dos indicadores utilizados para formação dos <i>clusters</i> , Belo Horizonte, 2010.....	70
Quadro 2	Descrição do perfil de atenção odontológica, segundo <i>clusters</i> , Belo Horizonte, 2010.....	71
Figura 1	Análise de <i>clusters</i> segundo a técnica hierárquica aglomerativa baseada no método de Ward, Belo Horizonte, 2010.....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Análise dos indicadores sociodemográficos e epidemiológicos, Belo Horizonte, 2010.....	73
Tabela 2 -	Análise dos indicadores de assistência à saúde, de referenciamento e de organização de serviços, Belo Horizonte, 2010.....	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APS	Atenção Primária à Saúde
ASB	Auxiliar em Saúde Bucal
BH	Belo Horizonte
CF	Constituição Federal
CPOD	Índice de dentes cariados, restaurados e perdidos
CS	Centros de Saúde
EqSB	Equipe de Saúde Bucal
EqSF	Equipe de Saúde da Família
ESF	Estratégia Saúde da Família
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IVS	Índice de Vulnerabilidade à Saúde
LNSB	Levantamento de Necessidades em Saúde Bucal
MG	Minas Gerais
MS	Ministério da Saúde
SIA-SUS	Sistema de Informação Ambulatorial do SUS
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SMSA	Secretaria Municipal de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2 OBJETIVOS E HIPÓTESE.....	20
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
3.1 Atenção Primária à Saúde no Brasil.....	21
3.2 A saúde bucal, os determinantes sociais e os estudos ecológicos.....	23
3.3 O acesso aos serviços de saúde.....	28
3.4 A organização dos serviços de saúde de Belo Horizonte.....	31
4 METODOLOGIA.....	34
5 RESULTADOS.....	39
REFERÊNCIAS.....	41
6 ARTIGO – DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	
PERFIL DA ATENÇÃO ODONTOLÓGICA DE UM MUNICÍPIO DE GRANDE PORTE DO BRASIL.....	45
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
APÊNDICES.....	76
ANEXOS.....	101

1 INTRODUÇÃO

A política de saúde adotada no Brasil, denominada Sistema Único de Saúde (SUS) visa à integralidade das ações de saúde, à universalidade da atenção, ao aumento da equidade e à incorporação de novas tecnologias (BRASIL, 2010). Para cumprir com esses objetivos, o SUS busca se organizar como uma rede de atenção, possuindo unidades prestadoras de serviço, com diversos graus de complexidade. A atenção primária à saúde (APS) é o nível que oferece ao usuário a entrada no sistema de saúde para resolução de suas necessidades e problemas. A APS não tem como foco apenas a enfermidade, mas direciona o cuidado para a pessoa no “decorrer do tempo” e “fornece atenção para todas as condições, exceto as muito incomuns ou raras” (STARFIELD, 2002, p. 28). Além disso, tem como objetivo coordenar ou integrar “a atenção fornecida em outro lugar ou por terceiros” (STARFIELD, 2002, p. 28).

Em 1994, o Ministério da Saúde (MS) instituiu a Estratégia de Saúde da Família (ESF) como uma forma de organização da APS e com o objetivo de efetivar os princípios do SUS através da ruptura com o modelo assistencial centrado na doença, predominante no país (RIBEIRO; PIRES; BLANK, 2004). A ESF busca a promoção da saúde através de um conjunto de ações individuais e coletivas, que possibilita o reordenamento dos demais níveis de atenção do sistema local de saúde, mediante a construção de um modelo assistencial baseado na promoção, proteção, diagnóstico precoce, tratamento e recuperação da saúde em conformidade com os princípios e diretrizes do SUS e dirigido aos indivíduos, à família e à comunidade (BARBOSA; BRITO; COSTA, 2007).

No Brasil, os agravos bucais e suas sequelas são de grande prevalência e, portanto, constituem-se em problemas de saúde pública, com graves consequências sociais e econômicas. Além disso, o acesso aos serviços odontológicos é limitado e desigual e existe um componente social interferindo no uso dos serviços odontológicos (FERNANDES; PERES, 2005). Diante dos indicadores epidemiológicos e da necessidade de ampliação do acesso da população brasileira aos serviços odontológicos, em dezembro de 2000, houve a inclusão das Equipes de Saúde Bucal (EqSB) às equipes de saúde da família

(EqSF) existentes (BARBOSA; BRITO; COSTA, 2007). “Um dos principais problemas enfrentados no cotidiano dos serviços de saúde bucal é a organização da demanda, em especial nas atividades assistenciais”, já que o universo da atenção à saúde bucal, muitas vezes, abarca toda ou quase toda a população da área de abrangência (BRASIL, 2008, p. 21).

Sendo assim, a avaliação de indicadores de atenção primária de saúde bucal e sua associação com indicadores socioeconômicos municipais fornecem subsídios para a formulação de políticas de saúde direcionadas a reduzir desigualdades em saúde, sobretudo no acesso e utilização dos serviços (FERNANDES; PERES, 2005).

Belo Horizonte (BH)/MG utiliza dados do sistema municipal de informação para planejar, implementar políticas e avaliar os serviços de saúde. É importante salientar que a organização territorial dos serviços de saúde em BH leva em consideração a distribuição da população conforme classificação de risco, tendo em vista o Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS) (BELO HORIZONTE, 2003). Diante de evidências científicas sobre o acúmulo de necessidades de saúde em populações menos favorecidas, acredita-se que esta organização de serviço contribui para efetivar o princípio da equidade e diminuir as desigualdades sociais no município.

O presente estudo tem como objetivo avaliar a associação entre o perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde de Belo Horizonte e indicadores sociodemográficos, epidemiológicos, de assistência à saúde, de referenciamento de usuários para outros níveis de atenção e de organização de serviços. Os estudos ecológicos focam na comparação entre grupos e, portanto, podem ser utilizados para avaliação dos serviços (MORGENSTERN, 1995). No Brasil, foram realizados alguns estudos ecológicos com o intuito de avaliar os serviços odontológicos, por meio de comparação de indicadores entre estados ou municípios (FISHER *et al.*, 2010; BALDANI; VASCONCELOS; ANTUNES, 2004; BALDANI; ALMEIDA; ANTUNES, 2009). No entanto, até onde foi possível rever a literatura científica, não se identificou um estudo ecológico que tenha avaliado os fatores associados ao perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde de um município de grande porte. Estudos ecológicos avaliando o serviço de saúde em um município socialmente diversificado podem contribuir para a literatura relacionada às desigualdades em saúde e contribuem para o planejamento do

serviço e direcionamento de recursos adicionais para grupos populacionais que apresentam maiores necessidades de saúde.

2 OBJETIVOS E HIPÓTESE

2.1 Objetivo geral

Avaliar a hipótese de que o perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde está associado com indicadores sociodemográficos, epidemiológicos, de assistência à saúde, de encaminhamento de usuários para outros níveis de atenção e de organização de serviços.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever o perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde do município de Belo Horizonte em 2010.
- Identificar fatores associados com o perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde de Belo Horizonte em 2010.

2.3 Hipótese

O perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde de Belo Horizonte está associado com indicadores sociodemográficos, epidemiológicos, de assistência à saúde, de encaminhamento de usuários para outros níveis de atenção e de organização de serviços.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE NO BRASIL

A Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde, realizada no ano de 1978 em Alma-Ata culminou com um documento, a Declaração de Alma-Ata, que estabeleceu um plano mundial propondo a participação ativa dos Estados na efetivação de políticas sociais que promovam a saúde de seus habitantes. A saúde foi considerada a principal meta social mundial e os Estados deveriam implantar políticas públicas para atender às necessidades de saúde de seus cidadãos, priorizando os cuidados primários de saúde (SOUZA; COSTA, 2010).

Na década de 1970, o Brasil era governado por militares. O país apresentava grande crescimento econômico, mas as melhorias na qualidade de vida e saúde eram perceptíveis apenas para parcelas mais privilegiadas da população. Nos anos 1980, o Brasil, passava historicamente por conflitos sociais e alto índice de desemprego (PAIM *et al.*, 2011). A desigualdade social e a insatisfação da população intensificaram o clamor popular rumo às mudanças políticas voltadas à redemocratização do país e, no campo da saúde, por uma atenção mais abrangente e igualitária (SOUZA; COSTA, 2010). Em 1986, aconteceu a 8ª Conferência Nacional de Saúde, com ampla participação popular, um dos marcos da reforma sanitária brasileira. O relatório final desta conferência contribuiu para responsabilizar o Estado brasileiro em assegurar o direito à saúde para seus habitantes e serviu de subsídio para elaboração do texto sobre a saúde na Constituição Federal (CF) de 1988. Apesar do contexto político e econômico desfavorável, com a predominância da ideologia neoliberal e de “organizações internacionais contrárias ao financiamento público dos sistemas de saúde”, um sistema de saúde universal foi criado no Brasil (PAIM *et al.*, 2011, p. 27). O Sistema Único de Saúde (SUS) foi implantado, “resultado de uma política social” e universal, tendo como base “jurídica e constitucional” a CF e as leis orgânicas da Saúde (SOUZA; COSTA, 2010, p. 511).

Desta forma, a política de saúde adotada no Brasil, denominada Sistema Único de Saúde (SUS), representa um grande movimento de reforma e inclusão

social, envolvendo diversos atores sociais. Dentre eles destacam-se gestores, pesquisadores, trabalhadores dos serviços de saúde, políticos, sindicalistas e a população em geral (VICTORA *et al.*, 2011). O SUS foi implantado tendo como princípios organizativos a regionalização, a hierarquização e a descentralização político-administrativa (BRASIL, 1990). Tem como princípios primordiais a integralidade das ações de saúde, a universalidade, a equidade e a participação popular (BRASIL, 1990; PAIM *et al.*, 2011). A integralidade implica na incorporação de ações de promoção, proteção e recuperação da saúde pelo SUS, enquanto a universalidade diz respeito ao direito do cidadão em receber atendimento. A equidade propõe atendimento a todo cidadão “conforme as suas necessidades” (OLIVEIRA *et al.*, 2008, p. 198). Desta forma, a equidade contribui para a redução das desigualdades existentes entre grupos (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Para cumprir com esses objetivos, o SUS busca se organizar como uma rede de atenção, possuindo unidades prestadoras de serviço, com diversos graus de complexidade. A APS é o nível que oferece ao usuário a entrada no sistema de saúde e deve coordenar a atenção fornecida em outro local ou em outro nível de complexidade (STARFIELD, 2002). A APS é desenvolvida por meio de “práticas gerenciais e sanitárias democráticas e participativas” e propõe a realização de trabalho em equipe dirigido a populações de territórios bem delimitados (BRASIL, 2008, p. 8). Além disso, a equipe de saúde da APS deve considerar a “dinamicidade existente no território em que vivem essas populações” e se responsabilizarem do ponto de vista sanitário pela população adscrita a ela (BRASIL, 2008).

Desta forma, a APS deve propor e executar ações de promoção, prevenção e recuperação da saúde para a população (BALDANI; ALMEIDA; ANTUNES, 2009). As medidas de promoção de saúde são estratégias “de articulação transversal” que visam à melhoria da qualidade de vida da população por meio da diminuição dos riscos à saúde e da redução da vulnerabilidade social (BRASIL, 2008, p. 12). Assim, a APS contribuirá para construção de políticas públicas que tenham como objetivo a melhoria das condições de vida da população, condições de “trabalho, habitação, educação, lazer, cultura e acesso a bens e serviços essenciais” (BRASIL, 2008, p. 12).

Em 1994, o MS formulou a Estratégia de Saúde da Família (ESF) como uma forma de organização da APS e com o objetivo de efetivar os princípios do SUS

através da ruptura com o modelo assistencial centrado na doença, predominante no país (RIBEIRO; PIRES; BLANK, 2004).

A ESF possibilita, a partir de um enfoque epidemiológico, a percepção dos fatores de risco individuais e de determinantes sociais que influenciam o nível de saúde da população. Sendo assim, permite o desenvolvimento de medidas de vigilância à saúde, com a incorporação de ações locais de planejamento e de programação da oferta de serviços adequadas à realidade local (SAMPAIO; LIMA, 2004).

Nesse contexto, a saúde da família constitui uma estratégia de organização da atenção primária, buscando incorporar, efetivamente, os princípios de universalidade, integralidade e equidade do SUS (BALDANI; ALMEIDA; ANTUNES, 2009). Desta forma, a ESF busca a promoção da saúde através de um conjunto de ações individuais e coletivas, que possibilita o reordenamento dos demais níveis de atenção do sistema local de saúde, mediante construção de um modelo assistencial baseado na promoção, proteção, diagnóstico precoce, tratamento e recuperação da saúde em conformidade com os princípios e diretrizes do SUS e dirigido aos indivíduos, à família e à comunidade (BARBOSA; BRITO; COSTA, 2007).

Entretanto, a “redução da exclusão social de subgrupos específicos” ou de grupos socialmente desfavorecidos, ainda é um desafio para o SUS. Sendo assim, a expansão e a consolidação da ESF, bem como a possibilidade de acesso para os demais níveis de atenção podem contribuir para a transposição dos princípios do SUS do campo ideológico, convergindo para ações mais concretas (VICTORA *et al.*, 2011, p. 2047; SZWARCOWALD; SOUZA-JUNIOR; DAMACENA, 2010).

3.2 A SAÚDE BUCAL, OS DETERMINANTES SOCIAIS E OS ESTUDOS ECOLÓGICOS

A Organização Mundial de Saúde emitiu um relatório, em 1994, conceituando a saúde bucal como parte essencial da saúde, da função humana e da

qualidade de vida e afirmando que a cárie e doença periodontal, duas das principais doenças bucais, podem ser prevenidas e controladas (BARROS; BERTOLDI, 2002).

A cárie é uma condição resultante de um processo complexo que envolve fatores biológicos e determinantes ambientais, como fatores comportamentais, contextuais e sociais. Desta forma, os estudos sobre a etiologia da cárie devem aliar conceitos biológicos e epidemiológicos para fornecer uma melhor compreensão da doença na população (HOLST *et al.*, 2001).

O principal desafio dos estudos sobre determinantes sociais e saúde consiste em “estabelecer uma hierarquia de determinações entre os fatores mais gerais de natureza social, econômica, política” e sua interferência na situação de saúde de grupos ou da população, pois “a relação de determinação não é uma simples relação causa-efeito” (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007, p. 81). Buss e Pellegrini Filho (2007) comentam que alguns fatores como dieta, sedentarismo ou hábito de fumar podem explicar as diferenças na saúde entre os indivíduos. Entretanto, “não conseguem explicar as diferenças entre grupos de uma sociedade ou entre sociedades diversas” (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007, p.81). O risco de adoecer entre indivíduos no interior de um grupo pode ser explicado por fatores individuais, enquanto as diferenças nos níveis de saúde entre grupos ou países estão relacionadas principalmente com o grau de equidade na distribuição de renda (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007; BERNABÉ; SHEIHAM; SABBAH, 2009).

A prevalência da cárie tem reduzido em todo o mundo, desde a década de 1970. No entanto, apresenta-se alta no Brasil e os brasileiros têm elevados índices de necessidades acumuladas de tratamento odontológico (BELO HORIZONTE, 2006). Em geral, populações de áreas mais vulneráveis possuem maior necessidade de tratamento odontológico, reflexo do “histórico apartamento” desse grupo populacional da atenção odontológica no país (PINTO; MATOS; LOYOLA FILHO, 2012, p. 531). Em 2002-2003, foi realizado pelo MS, um levantamento epidemiológico nacional de saúde bucal que “produziu subsídios para o planejamento e avaliação de ações de saúde bucal”, cujo resultado revelou “que os agravos bucais são de grande prevalência e gravidade no Brasil” (FISHER *et al.*, 2010, p. 127).

Desta forma, os agravos bucais e suas sequelas são considerados problemas de saúde pública, pois trazem consequências sociais e econômicas ao

indivíduo e ao país (FERNANDES; PERES, 2005). Além disto, a distribuição da doença é desigual entre grupos de um município ou mesmo entre municípios ou regiões brasileiras (ANTUNES *et al.*, 2002; FERNANDES; PERES, 2005; FISHER *et al.*, 2010; ANTUNES; PERES; MELLO, 2006). Um estudo realizado por Antunes, Peres e Mello (2006), ao comparar desfechos em saúde bucal de crianças de cinco anos de idade, evidenciou que as piores condições estavam nas regiões brasileiras mais submetidas à privação, principalmente Nordeste e Norte (ANTUNES; PERES; MELLO, 2006). Outros estudos também encontraram associação entre a prevalência de cárie ou a necessidade de tratamento odontológico e as condições socioeconômicas (ANTUNES *et al.*, 2002; ANTUNES; NARVAI; NUGENT, 2004; BALDANI; VASCONCELOS; ANTUNES, 2004)

Assim também, as desigualdades sociodemográficas e geográficas interferem na experiência de cárie dentária e, portanto, as intervenções propostas devem ser socialmente apropriadas e os recursos disponíveis, direcionados a grupos ou populações com maiores níveis de necessidades (ANTUNES; PERES; MELLO, 2006).

A odontologia busca a promoção de níveis satisfatórios de saúde bucal para a população. Apesar disso, no Brasil, o alto índice de desenvolvimento técnico-científico coexiste com parcelas significativas da população sem acesso aos serviços e às tecnologias mais avançadas (VOLPATO; SCATENA, 2006).

As ações coletivas como o abastecimento público de água tratada e fluoretada, atividades profissionais com flúor, escovação supervisionada, ações de educação em saúde e exames epidemiológicos são importantes medidas para prevenção e controle das doenças bucais. Alguns estudos identificaram associação entre a prevalência de cárie e menor acesso à água tratada e fluoretada (ANTUNES; NARVAI; NUGENT, 2004; ANTUNES *et al.*, 2006). Também existem evidências associando indivíduos e comunidades de baixa renda no Brasil com o uso reduzido de dentifrício fluoretado e acesso inadequado aos serviços odontológicos (ANTUNES; NARVAI; NUGENT, 2004; ANTUNES *et al.*, 2006; ANTUNES; PERES; MELLO, 2006). Assim também, em um estudo realizado por Fisher *et al.* (2010) em municípios do sul do Brasil, verificou-se que maiores proporções de procedimentos coletivos estavam associadas a municípios com maior índice de desenvolvimento

humano (IDH), com maior concentração de renda, maior cobertura de ESF e maior proporção de cirurgiões-dentistas em relação à população (FISHER *et al.*, 2010).

Em relação aos procedimentos individuais, Fisher *et al.* (2010) encontraram associação da cobertura de primeira consulta odontológica com maior número de cirurgiões-dentistas cadastrados no SUS e maior cobertura de ESF. Por outro lado, municípios com maior IDH apresentaram maiores proporções de primeira consulta odontológica, desafiando o princípio da equidade (FISHER *et al.*, 2010).

Considerando os indicadores epidemiológicos e a necessidade de ampliação do acesso da população brasileira às ações de promoção, prevenção e de recuperação da saúde bucal, é necessário atuar nos determinantes sociais da doença e na oferta de serviços odontológicos para reduzir as desigualdades existentes (BALDANI; ALMEIDA; ANTUNES, 2009; FISHER *et al.*, 2010).

Estudos nacionais e internacionais têm sido realizados para identificar a associação entre fatores demográficos e socioeconômicos e a utilização de serviços odontológicos. A maioria desses estudos é realizada no nível individual, entretanto, as forças que afetam a utilização podem estar relacionadas com a comunidade (QUINN; CATALANO; FELBER, 2009). Contudo, pesquisas para avaliar associação de fatores no nível comunitário são pouco comuns. Estudos que investigam a associação entre indicadores de atenção primária da saúde bucal e condições sociais e econômicas municipais são importantes para a formulação de políticas de saúde direcionadas a reduzir as desigualdades em saúde, sobretudo no acesso e utilização dos serviços (FERNANDES; PERES, 2005; FISHER *et al.*, 2010). Os estudos ecológicos são frequentemente utilizados para analisar as diferenças entre grupos, sobretudo no acesso aos serviços, avaliar o impacto dos serviços na saúde das populações e para subsidiar a formulação de políticas públicas (MORGENSTERN, 1995; FERNADES; PERES, 2005).

Alguns estudos nacionais e internacionais demonstraram que indivíduos com condição socioeconômica desfavorável têm menos acesso a serviços de saúde bucal (GALLAGHER; COOPER; WRIGHT, 2009; QUINN; CATALANO; FELBER, 2009; ANTUNES; NARVAI; NUGENT, 2004; BALDANI; ALMEIDA; ANTUNES, 2009; FISHER *et al.*, 2010). Um estudo ecológico realizado em Londres demonstrou associação inversa entre o contexto social e o acesso ao atendimento odontológico de crianças e adolescentes. Crianças menores de cinco anos de idade, residentes

em bairros socialmente privilegiados tinham duas vezes mais chance de estarem registradas para atendimento odontológico do que as residentes em bairros mais carentes. Na faixa etária de 6 a 17 anos de idade, o registro para atendimento apresentou uma forte correlação negativa com o nível de privação do bairro de residência. O mesmo estudo revelou que a evidência é diferente para a população adulta, pois o registro foi menor nos bairros mais privilegiados (GALLAGHER; COOPER; WRIGHT, 2009). Outro estudo ecológico realizado na população adulta (35 a 44 anos de idade) de 18 países ricos identificou associação inversa entre a desigualdade de renda e o número de dentes restaurados, o CPOD (índice que expressa a média de dentes permanentes cariados, perdidos e restaurados) (WHO, 1997), o índice de atendimento e de tratamento restaurador (BERNABÉ; SHEIHAM; SABBAH, 2009). Os valores do CPOD foram mais elevados nos países com menor desigualdade de renda, provavelmente porque esses países têm maior nível de cuidado restaurador (BERNABÉ; SHEIHAM; SABBAH, 2009).

No Brasil, alguns estudos ecológicos já foram realizados no intuito de analisar as condições socioeconômicas e o uso/aceso aos serviços odontológicos (BARROS; BERTOLDI, 2002; ANTUNES; NARVAI; NUGENT, 2004; BALDANI; VASCONCELOS; ANTUNES, 2004; FERNADES E PERES, 2005; BALDANI; ALMEIDA; ANTUNES, 2009; FISHER *et al.*, 2010). Outros estudos avaliaram indicadores socioeconômicos e a cobertura de saúde bucal na ESF e/ou alocação de recursos de saúde (BALDANI; ALMEIDA; ANTUNES, 2009; FISHER *et al.*, 2010).

Os estudos citados anteriormente analisaram dados de regiões brasileiras ou de municípios. Segundo Baldani, Almeida e Antunes (2009), uma das limitações do estudo desenvolvido por eles foi a impossibilidade de análise dos indicadores no nível intramunicipal (BALDANI; ALMEIDA; ANTUNES, 2009).

Um estudo ecológico realizado por Fisher *et al.* (2010), analisando indicadores de atenção primária na região sul do Brasil, identificou que maiores proporções de exodontias foram observadas em municípios com maiores concentrações de renda e com maiores cobertura de ESF. Os autores relacionaram esse achado a piores condições de saúde da população de áreas socialmente desfavorecidas e ao pior acesso aos serviços de saúde nesses municípios. Além disso, consideraram que o aumento das exodontias nos municípios com maiores coberturas de ESF era esperado principalmente no início da implantação da ESF,

tendo em vista as necessidades acumuladas ao longo dos anos (FISHER *et al.*, 2010). O estudo de Baldani, Almeida e Antunes (2009) identificou uma redução do número de exodontias e ampliação no número de procedimentos preventivos nos municípios com piores condições socioeconômicas (BALDANI; ALMEIDA; ANTUNES, 2009). No Brasil, até onde foi possível rever a literatura científica, não se identificou um estudo ecológico avaliando indicadores de atenção primária de saúde bucal e fatores associados em um município de grande porte.

3.3 O ACESSO AOS SERVIÇOS DE SAÚDE

“O acesso é definido como a capacidade das pessoas obterem os serviços necessários” (FERNANDES; PERES, 2005, p. 934). No Brasil, o acesso aos serviços de saúde é desigual e limitado (FERNANDES; PERES, 2005). Segundo Barros e Bertoldi (2002), a participação do SUS nos atendimentos odontológicos (24%) é muito mais baixa do que nos procedimentos não odontológicos (52%) (BARROS; BERTOLDI, 2002).

Além disso, existe um “importante gradiente social” no uso dos serviços de saúde no país (FERNANDES; PERES, 2005, p. 931). Barros e Bertoldi (2002) demonstraram que grupos extremos de renda se diferenciaram em relação ao atendimento de saúde realizado pelo SUS. Nos grupos menos favorecidos, 80,0% de atendimentos não odontológicos e 68,0% dos odontológicos foram realizados via SUS. Nos grupos mais favorecidos esse percentual foi respectivamente de 17,0% e 4,0% (BARROS; BERTOLDI, 2002).

O estudo realizado por Szwarcwald, Souza-Júnior e Damacena (2010) aponta que a utilização de serviços ambulatoriais no Brasil foi inversamente associada à necessidade de saúde dos brasileiros. Os autores identificaram que os usuários mais escolarizados utilizavam os serviços de saúde com maior frequência (SZWARCWALD; SOUZA-JUNIOR; DAMACENA, 2010). Em um estudo realizado por Matos *et al.* (2001), em Bambuí, Minas Gerais, a prevalência de uso regular de dentista por indivíduos de maior escolaridade (oito ou mais anos de estudo) foi cerca de 10 vezes maior do que entre os menos escolarizados (MATOS *et al.*, 2001). O

estudo realizado por Travassos e Viacava (2007) revelou que idosos, residentes em áreas rurais tinham maior dificuldade para acessar os serviços de saúde. Provavelmente, a desigualdade na distribuição geográfica dos recursos de saúde aliado a disparidades socioeconômicas dificultavam o acesso a serviços com tecnologias mais sofisticadas (TRAVASSOS; VIACAVA, 2007). Segundo Carnut *et al.* (2011), a lei do cuidado inverso tende a prevalecer em sociedades mais desiguais, favorecendo o acesso aos serviços de saúde para os indivíduos com melhor condição (CARNUT *et al.*, 2011).

Do ponto de vista do acesso aos serviços odontológicos, o SUS é um agente de grande importância, mas o país necessita de políticas para ampliação e distribuição mais equânime dos serviços odontológicos (BARROS; BERTOLDI, 2002; FERNANDES; PERES, 2005). Segundo Barros e Bertoldi (2002), 91,0% das crianças brasileiras com três anos de idade, de classes sociais menos favorecidas, nunca foram ao dentista, bem como 55% das crianças de classes sociais mais favorecidas. Esse mesmo estudo evidenciou que na faixa etária de 50 anos ou mais, pessoas mais ricas consultaram um dentista no ano anterior entre 4 a 5 vezes mais do que pessoas do grupo mais pobre (BARROS; BERTOLDI, 2002).

Outro estudo identificou que idosos independentemente da escolaridade e renda, residentes nas regiões Sudeste, Norte e Nordeste do Brasil jamais tinham ido ao dentista ou apresentavam menor frequência de visitas a esses profissionais em relação aos idosos da região Sul. Esta análise sugere que fatores agregados são responsáveis por estas diferenças (MATOS; GIATTI; LIMA-COSTA, 2004).

No entanto, as desigualdades no acesso tendem a desaparecer diante de necessidades de saúde mais intensas ou graves (SZWARCOWALD; SOUZA-JUNIOR; DAMACENA, 2010). Um estudo realizado por Szwarcwald; Souza-Junior e Damacena (2010) demonstrou que a associação entre o uso de serviços e nível de escolaridade praticamente desapareceu para indivíduos com pior estado de saúde.

Outro estudo realizado por Pinto; Matos e Loyola-Filho (2012) identificou que o uso de serviços públicos foi mais frequente entre adultos que se queixaram de dor na cavidade bucal em relação aos que não referiram queixa de dor. Assim, também, a presença de mais de quatro dentes com necessidade de tratamento odontológico restaurador aumentava a frequência de acesso dos adultos a serviços odontológicos públicos no Brasil (PINTO; MATOS; LOYOLA-FILHO, 2012). Segundo

Bastos *et al.* (2007), o número de dentes perdidos e cariados pode ser utilizado como proxy da dor de dente, causada por processos inflamatórios relacionados à cárie dental (BASTOS *et al.*, 2007).

A ampliação gradativa do acesso da população aos serviços de saúde bucal, tanto através de ações coletivas quanto individuais deve ser um dos objetivos do SUS. Além disso, o atendimento das urgências odontológicas deverá ser realizado na atenção primária, sendo uma ação prioritária, em razão do atual quadro de necessidades acumuladas (BELO HORIZONTE, 2008).

“Um dos principais problemas enfrentados no cotidiano dos serviços de saúde bucal é a organização da demanda, em especial nas atividades assistenciais”, já que o universo de atenção à saúde bucal abarca toda ou quase toda a população da área de abrangência (BRASIL, 2008, p. 21). Tendo em vista as desigualdades sociais existentes no Brasil, gestores e trabalhadores devem planejar suas ações com base no diagnóstico da situação de saúde da população, levando em consideração as condições socioepidemiológicas e as necessidades de tratamento da população adscrita. O diagnóstico de saúde da população é o primeiro passo para implementação de medidas efetivas, tanto no nível local quanto em qualquer esfera de governo (BRASIL, 1997; BARROS; CHAVES, 2003).

Outro passo importante para a consolidação e efetivação de políticas públicas adequadas à realidade local é o processo de avaliação. No ano de 2006, foi proposto no Brasil, um acordo interfederativo, o Pacto pela Saúde. Esse pacto possui três dimensões, o Pacto em Defesa do SUS, o Pacto pela Vida e o Pacto de Gestão (SOUZA E COSTA, 2010). Enquanto a primeira dimensão do pacto representa um movimento social em defesa do SUS, o Pacto de Gestão estabelece mais claramente as responsabilidades de cada ente federado. O Pacto pela Vida reforça o movimento de gestão pública por resultados, já que define prioridades na saúde e pactua metas e prazos para avaliação de indicadores de monitoramento, entre as três esferas de governo (SOUZA E COSTA, 2010).

A pactuação de indicadores é o principal instrumento de abrangência nacional utilizado para acompanhamento e avaliação do desempenho dos serviços de saúde no Brasil (BRASIL, 2001). Sendo assim, a avaliação do sistema de saúde poderá fornecer evidência para formulação de novas políticas que tenham como

objetivo a redução das desigualdades socioeconômicas. (SZWARCOWALD; SOUZA-JUNIOR; DAMACENA, 2010).

Desta forma, a avaliação de indicadores de acesso aos serviços e o monitoramento das doenças bucais podem contribuir para otimizar as intervenções de saúde por meio do direcionamento de recursos adicionais (financeiros, humanos e tecnológicos) para áreas com maiores necessidades (SZWARCOWALD; SOUZA-JUNIOR; DAMACENA, 2010).

3.4 A ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE DE BELO HORIZONTE

O município de Belo Horizonte (BH) é a capital do Estado de Minas Gerais, localizando-se na região Sudeste do Brasil. Possui 2.375.151 habitantes (IBGE, 2010) e está administrativamente dividida em nove regionais que coincidem com os distritos sanitários. O perfil sociodemográfico de cada distrito sanitário apresenta-se diversificado. A região mais populosa é a Noroeste e a que apresenta menor população é a Pampulha. A população do distrito Centro-Sul apresenta estrutura etária mais idosa, com maior proporção de mulheres, enquanto os distritos Barreiro e Norte apresentam estrutura etária mais jovem (BELO HORIZONTE, 2008). Assim como outras cidades brasileiras, o município tem na desigualdade social um sério problema a ser enfrentado e a oferta de serviços de saúde pode ser uma estratégia para minimizar estas disparidades. A rede de saúde de Belo Horizonte tem como objetivo oferecer uma assistência resolutiva e de qualidade à população, buscando inovar e promover a justiça social (BELO HORIZONTE, 2008). A APS em “Belo Horizonte é reconhecida como a rede de centros de saúde que se configuram como porta de entrada preferencial da população aos serviços de saúde e que realizam diversas ações que buscam a atenção integral aos indivíduos e comunidade” (BELO HORIZONTE, 2008, p. 46). Essa rede é organizada a partir dos 146 centros de saúde (CS) existentes, que possuem responsabilidade sanitária pelos territórios a eles vinculados (áreas de abrangência).

As áreas de abrangências são formadas por um conjunto de setores censitários, respeitando-se os limites do IBGE. Isto torna possível a “quantificação e

classificação socioeconômica da população”, além da disponibilização de dados nesse nível de agregação (BELO HORIZONTE, 2008, p. 24). Para definição dos setores censitários que formam as áreas de abrangência, considera-se o tamanho populacional, o perfil epidemiológico, o acesso aos centros de saúde e a existência de barreiras geográficas. Como os territórios são dinâmicos, estas áreas podem ser alteradas, de acordo com a necessidade percebida pelas equipes de saúde local e distrital (BELO HORIZONTE, 2008).

A APS do município adota a ESF para o atendimento ao usuário e contava, em 2010, com 539 equipes de saúde da família (EqSF) e 237 equipes de saúde bucal (EqSB), além de outros serviços, distribuídos geograficamente no território.

O número de equipes de saúde e sua distribuição territorial foram definidos tendo como base a classificação da população de cada setor censitário em relação ao IVS (BELO HORIZONTE, 2008). Esse indicador foi desenvolvido para determinar o grau de vulnerabilidade social da população de determinada área de Belo Horizonte e visa apontar “áreas prioritárias para intervenção e alocação de recursos”, contribuindo, desta forma, para o planejamento de ações que minimizem as desigualdades urbanas (BELO HORIZONTE, 2008, p. 21; BENDO *et al.*, 2010). O IVS foi construído a partir de dados sociodemográficos (saneamento, habitação, educação, renda e idade do chefe de família) e de indicadores de saúde, como mortalidade proporcional, óbitos em menores de 5 anos e mortalidade por doenças cardiovasculares em indivíduos de 30 a 59 anos (BELO HORIZONTE, 2008; BRAGA *et al.*, 2010). Desta forma, cada setor censitário recebeu um valor correspondente à soma dos componentes do IVS. Esse valor foi comparado à média e ao desvio-padrão do IVS do município para classificação dos setores censitários como áreas de muito elevado, elevado, médio ou baixo risco à saúde (BRAGA *et al.*, 2010). As EqSF e EqSB são responsáveis pelo atendimento de cerca de 75,0% da população do município, classificadas pelo IVS como médio, elevado e muito elevado risco à saúde (BELO HORIZONTE, 2008).

No SUS em BH, as consultas e ações realizadas pelos profissionais de saúde são registradas nos prontuários dos usuários (eletrônicos e/ou físicos) e em formulários do sistema de informação municipal. Esses dados são processados e consolidados no município, analisados e disponibilizados na Intranet da Secretaria

Municipal de Saúde (SMSA) e, posteriormente, transferidos para outras esferas de governo.

Belo Horizonte utiliza alguns indicadores para avaliação da saúde bucal na atenção primária que são: cobertura de primeira consulta odontológica programática (percentual de pessoas que receberam uma primeira consulta odontológica programática, realizada com finalidade de diagnóstico e, necessariamente, elaboração de um plano preventivo-terapêutico, para atender as necessidades detectadas); cobertura da ação coletiva (escovação dental supervisionada) e média de procedimentos odontológicos básicos individuais (número médio de procedimentos odontológicos básicos realizados, clínicos e/ou cirúrgicos). Os indicadores selecionados referem-se a um elenco de procedimentos que todos os municípios devem garantir em seu território e que são intransferíveis. Além disso, são analisados em BH, indicadores de interesse municipal como: total de consultas realizadas pelas EqSB, de urgências odontológicas e de tratamentos completados.

Outro instrumento utilizado em BH para organização do serviço de atenção odontológica é o Levantamento de Necessidades em Saúde Bucal (LNSB). Em cada área de abrangência, os profissionais que planejam as atividades de saúde bucal, examinam e classificam os usuários, priorizando o atendimento daqueles que apresentam urgências odontológicas ou com maiores índices de necessidades de tratamento. Esse instrumento já foi utilizado em estudos populacionais anteriores (CASTILHO *et al.*, 2000; DUMONT *et al.*, 2008).

Os dados assistenciais de Belo Horizonte podem ser acessados por meio do Sistema de Informação Ambulatorial do SUS (SIA-SUS) ou por meio da Intranet da Secretaria Municipal de Saúde (SMSA).

4 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo ecológico transversal, utilizando dados do sistema de informação municipal e do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde (MS), acessados por meio da Intranet da SMSA. Os dados de organização de serviços foram obtidos por solicitação formal às gerências específicas.

Os dados dos 142 centros de saúde de Belo Horizonte que possuíam atenção odontológica foram inseridos em uma planilha elaborada no Programa Excel 2007, onde foram calculados os indicadores que foram analisados por meio do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows, version 18.0 SPSS Inc, Chicago, IL, USA).

Os CS foram agrupados em três *clusters*, de acordo com a similaridade das variáveis que definiram o perfil de atenção odontológica. Para isso, foi utilizada a técnica hierárquica aglomerativa baseada no método de Ward (JOHNSON; WICHEM, 2007).

As suposições de normalidade dos resíduos e homocedasticidade foram avaliadas pelos testes de Kolmogorov-Smirnov e de Levene, respectivamente. Quando essas suposições foram atendidas, a relação entre o perfil de atenção odontológica e as demais variáveis consideradas foi avaliada por meio de ANOVA, com testes pos-hoc de Tukey. Sendo essas suposições violadas, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, com comparação posterior de Mann-Whitney, na avaliação da relação entre o perfil de atenção odontológica e as covariáveis.

Em todos os testes estatísticos realizados foi considerado nível de significância global de 5% e correção de Bonferroni, para comparação entre grupos na análise não paramétrica.

4.1 Formação dos *clusters*

A formação dos *clusters* baseou-se no perfil da atenção odontológica prestado pelos centros de saúde de Belo Horizonte, de acordo com a similaridade das variáveis de acesso ao atendimento odontológico individual, acesso à urgências

odontológicas e proporção de procedimentos odontológicos individuais preventivos (Quadro 1). A escolha dessas variáveis baseou-se na possibilidade de estimar o acesso ao serviço odontológico, o tipo de serviço prestado pelos centros de saúde e por serem indicadores de interesse nacional e municipal.

Foram realizados cinco agrupamentos (de dois a seis *clusters*) com os 142 centros de saúde (CS) de Belo Horizonte que possuíam equipes de saúde bucal (Quadro 2).

A metodologia de análise dos *clusters* foi utilizada para agrupar os 142 CS em três grupos. A definição do número de *clusters* seguiu o critério de análise do coeficiente R^2 das partições. A escolha por três *clusters* deveu-se à melhor compreensão do fenômeno (perfil de atenção odontológica na atenção primária). Além disso, foi na mudança de dois para três *clusters* que se obteve o maior ganho no poder explicativo do modelo ($R^2=53,7$), ou seja, o maior ponto de salto no gráfico em relação aos demais (Figura 1). Esse ponto, no caso 3 *clusters*, indica o melhor momento de parada do algoritmo de agrupamento (JOHNSON; WICHEM, 2007).

4.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes analisadas foram os indicadores sociodemográficos, epidemiológicos, de assistência à saúde, de referenciamento de usuários para outros níveis de atenção e de organização do serviço. Os dados utilizados para a construção dos indicadores são restritos ao serviço de saúde. Foram obtidos nos sistemas de informação municipal, sendo alguns deles disponibilizados pela Intranet da Secretaria Municipal de Saúde (SMSA) ou por meio de solicitação formal às gerências específicas.

4.2.1 Indicadores sociodemográficos

Os indicadores demográficos foram obtidos por meio do cálculo percentual de usuários cadastrados na Prefeitura de Belo Horizonte, Brasil, nas faixas etárias correspondentes à infância (menores de 10 anos), à adolescência (10 a 19 anos), à fase adulta (20 a 59 anos) e aos idosos (60 anos e mais).

Foram utilizados os dados do índice de vulnerabilidade à saúde (IVS) de Belo Horizonte e os setores censitários de elevado e muito elevado risco à saúde foram agrupados para definição de áreas de alta vulnerabilidade.

4.2.2 Indicadores epidemiológicos

A condição epidemiológica de saúde bucal foi obtida através dos dados de produtividade das EqSB. Durante o exame clínico, os profissionais realizavam um levantamento de necessidades em saúde bucal (LNSB) e classificavam o usuário com códigos que variavam entre zero e cinco. A classificação dos usuários objetiva o planejamento das ações das EqSB, tendo em vista o atendimento prioritário de usuários com urgências odontológicas ou com maiores necessidades de tratamento (DUMONT *et al.*, 2008).

O código zero expressava os indivíduos que não apresentavam dentes com lesão cariosa cavitada. O código um, aqueles que apresentavam um a três dentes com lesão cariosa cavitada. Os códigos dois a quatro identificavam usuários com mais de três dentes com lesões cariosas cavitadas e/ou que apresentavam necessidade de exodontia do restante dos elementos dentais. Os indivíduos com código cinco foram aqueles que apresentavam a cárie sob controle e possuíam necessidade de tratamento periodontal. Os indicadores epidemiológicos de saúde bucal foram obtidos calculando-se a proporção de indivíduos classificados com cada um dos códigos em relação ao total de examinados.

A mortalidade proporcional (MP) de residentes maiores de 50 anos de idade foi analisada para a área de abrangência de cada centro de saúde de Belo Horizonte. Como o número absoluto de óbitos anual é pequeno nestas áreas, podendo causar instabilidade ao indicador, utilizou-se o número de óbitos agregados para o período 2008-2010.

4.2.3 Indicadores de assistência à saúde e de encaminhamento de usuários para outros níveis de atenção

Os profissionais das EqSF do município informavam o atendimento realizado para cada usuário por meio do preenchimento de formulários de produtividade e/ou digitação de dados em prontuário eletrônico. Os atendimentos

odontológicos foram informados por meio de preenchimento de formulários de produtividade. Os indicadores de assistência à saúde e de referenciamento de usuários para outros níveis de atenção foram construídos a partir de dados de produtividade das equipes de saúde obtidos no sistema de informação municipal.

A cobertura de consulta médica foi obtida a partir do número de consultas médicas realizadas no ano dividido pela população cadastrada. O total de tratamento odontológico finalizado foi o percentual de examinados que tiveram o tratamento concluído em 2010. Foram calculadas as proporções de tratamentos finalizados para cada código de examinados (segundo a classificação do LNSB) em relação ao total de tratamentos finalizados. O indicador de referenciamento para outros níveis de atenção foi obtido a partir do cálculo percentual de referenciamentos em relação à primeira consulta odontológica. O indicador de colocações de próteses dentárias foi calculado dividindo-se o número de colocações de próteses removíveis pela população cadastrada no Censo BH Social com 60 anos ou mais, multiplicado por 1000.

4.2.4 Indicadores de organização de serviços

Os indicadores de organização de serviços foram construídos a partir de dados populacionais e de dados cedidos pelas gerências responsáveis pelo acompanhamento das equipes de saúde.

As EqSF são compostas por profissionais de nível superior (médico e enfermeiro) e de nível médio ou fundamental (pessoal auxiliar de enfermagem e agentes comunitários de saúde). A equipe foi considerada completa quando os dados informados indicavam um quadro completo de profissionais de nível superior.

As EqSB tipo I são equipes compostas pelo cirurgião-dentista e, no mínimo, um auxiliar de saúde bucal (ASB). As EqSB tipo II são compostas pelo cirurgião-dentista, ASB e, no mínimo, um técnico de saúde bucal.

Foram analisados dados absolutos de número de EqSB tipo I e EqSB tipo II e percentual de EqSF completa. O indicador de população adscrita por EqSF e por EqSB foi calculado dividindo-se a população da área pelo número de equipes.

4.3 Questões éticas

Este estudo foi realizado com dados públicos, entretanto algumas informações são de circulação restrita ao serviço de saúde. Sendo assim, foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais e da Prefeitura Municipal de Saúde de Belo Horizonte (ETIC 0136.0.203.000-11).

5 RESULTADOS

O perfil de atenção odontológica foi descrito no QUADRO 2. Os centros de saúde do *cluster 1* apresentaram acesso ao atendimento odontológico médio de 7,1 (variando de 1,8 a 24,3); média de acesso à urgências odontológicas de 9,5 (variando de 1,7 a 15,8) e média de proporção de procedimentos individuais preventivos de 66,7 (variando de 53,7 a 81,6). Os centros de saúde do *cluster 2* apresentaram acesso ao atendimento odontológico médio de 5,7 (variando de 1,0 a 12,6); média de acesso à urgências odontológicas de 24,2 (variando de 16,9 a 41,4) e média de proporção de procedimentos individuais preventivos de 62,8 (variando de 44,9 a 81,6). Os centros de saúde do *cluster 3* apresentaram média de acesso ao atendimento odontológico de 7,1 (variando de 0,7 a 13,4); média de acesso à urgências odontológicas de 15,8 (variando de 3,4 a 37,8) e média de proporção de procedimentos individuais preventivos de 43,4 (variando de 28,7 a 52,1).

O perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde de Belo Horizonte esteve estatisticamente associado aos indicadores sociodemográficos, epidemiológicos, de assistência e de encaminhamento para outros níveis de atenção.

A variável Elevada/Muito elevada vulnerabilidade foi estatisticamente diferente entre os *clusters* ($p=0,02$). O *cluster 3* apresentou maior proporção de população com alta vulnerabilidade (74,6%) em comparação aos *clusters 1* e *2*. Os *clusters 1* e *2* apresentaram valores semelhantes, 31,5% e 32,3%, respectivamente (TAB. 1).

A proporção de adolescentes foi maior ($p=0,03$) nos CS do *cluster 3* (17,1%) em relação aos *clusters 1* (15,7%) e *2* (16,2%). Para as demais faixas etárias houve semelhança entre os *clusters* (TAB. 1).

A variável mais de três dentes com cavidade e/ou necessidade de exodontias foi estatisticamente diferente entre os *clusters* ($p=0,04$). Os usuários dos CS do *cluster 2* (33,6%) apresentaram pior condição epidemiológica de saúde bucal em relação aos usuários dos CS do *cluster 1* (28,6%). Os usuários dos CS do *cluster 3* apresentaram dados semelhantes aos usuários dos CS dos dois *clusters* (34,5%) (TAB. 1).

Em relação à mortalidade proporcional, não houve diferença estatisticamente significativa entre os *clusters* (TAB. 1).

A TAB. 2 destaca uma diferença estatisticamente significativa entre os *clusters* para a variável referenciamento de usuários para outros níveis de atenção ($p=0,01$). Os CS do *cluster 2* foram os que mais referenciaram usuários para outros níveis de atenção odontológica (33,7%) enquanto o *cluster 3* apresentou menor proporção de referenciamento (16,0%). O *cluster 1* não apresentou diferença estatisticamente significativa com os demais *clusters* (32,5%).

A variável tratamento finalizado para usuários com mais de três dentes com cavidade e/ou necessidade de exodontias foi estatisticamente diferente entre os *clusters* ($p=0,01$). Os CS do *cluster 2* (24,4%) realizaram maior proporção de tratamentos completados em usuários com esta condição de saúde bucal em relação aos CS do *cluster 1* (18,5%). Os CS do *cluster 3* apresentaram dados semelhantes aos CS dos dois *clusters* (27,0%) (TAB. 2).

A análise das variáveis relacionadas à organização de serviços, não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os *clusters* (TAB. 2).

Os *clusters* não apresentaram diferença estatisticamente significativa nas demais variáveis sociodemográficas, epidemiológicas e de assistência.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, J.L.F.; NARVAI, P.C.; NUGENT Z.J. Measuring inequalities in the distribution of dental caries. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, Copenhagen, v.32, n.1, p.41-48, Feb. 2004.
- ANTUNES, J.L.F.; PERES, M.A.; MELLO, T.R.C. Determinantes individuais e contextuais da necessidade de tratamento odontológico na dentição decídua no Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v.11, n.1, p. 79-87, Jan./Mar. 2006.
- ANTUNES, J.L.F. *et al.* Spatial analysis to identify differentials in dental needs by área-based measures. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, Copenhagen, v.30, n.2, p. 133-142, Apr. 2002.
- ANTUNES, J.L.F. *et al.* Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, Copenhagen, v.34, n.2, p.146-152, Apr. 2006.
- BALDANI, M.H.; ALMEIDA, E.S.; ANTUNES, J.L.F. Equidade e provisão de serviços públicos odontológicos no estado do Paraná. *Rev. Saúde Públ.*, São Paulo, v.43, n.3, p.446-454, Maio/Jun. 2009.
- BALDANI, M.H.; VASCONCELOS, A.G.G.; ANTUNES, J.L.F. Associação do índice CPO-D com indicadores sócio-econômicos e de provisão de serviços odontológicos no Estado do Paraná, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.20, n.1, p.143-152, Jan./Feb. 2004.
- BARBOSA, A.A.A.; BRITO, E.W.G.; COSTA, I.C.C. Saúde bucal no PSF, da inclusão ao momento atual: percepções de cirurgiões-dentistas e auxiliares no contexto de um município. *Ciênc. Odontol. Bras.*, Natal, v.10, n.3, p.53-60, Jul./Set. 2007.
- BARROS, A.J.D; BERTOLDI, A.D. Desigualdades na utilização e no acesso a serviços odontológicos: uma avaliação em nível nacional. *Ciênc. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v.7, n.4, p.709-717, Out. 2002.
- BARROS, S.G.; CHAVES, S.C.L. A utilização do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA_SUS) como instrumento para caracterização das ações de saúde bucal. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v.12, n.1, p.41-51, Jan./Mar. 2003.
- BASTOS, J.L.D. *et al.* Determinação social da odontalgia em estudos epidemiológicos: revisão teórica e proposta de um modelo conceitual. *Ciênc. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v.12, n.6, p.1611-1621, Nov./Dec. 2007.
- BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Saúde. Índice de vulnerabilidade à saúde 2003. Disponível em: <<http://www.pbh.gov.br/smsa/biblioteca/gabinete/risco2003>>. Acesso em: 08 abr. 2012.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Saúde. A saúde bucal no SUS Belo Horizonte - Documento elaborado para concorrer ao Prêmio Brasil Sorridente, 2006. 40p. Mimeografado.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Saúde. Avanços e desafios na organização da atenção de saúde em Belo Horizonte. Belo Horizonte: HMP Comunicação, 2008. 432p.

BENDO, C.B. *et al.* Association between treated/untreated traumatic dental injuries and impact on quality of life of Brazilian schoolchildren. *Health and Quality of Life Outcomes*, London, v.8, n.114, Oct. 2010.

BERNABÉ, E.; SHEIHAM, A.; SABBAH, W. Income, Income Inequality, Dental Caries and Dental Care Levels: An Ecological Study in Rich Countries. *Caries Res.*, Basel, v.43, n.4, p.294-301, May. 2009.

BRAGA, L.S. *et al.* Diferenciais intra-urbanos de vulnerabilidade da população idosa. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.26, n.12, p.2307-2315, Dec. 2010.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/Minas_gerais.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2012.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União. 20 set 1990; Seção 1:018055.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Pacto dos indicadores da atenção básica*. Brasília: MS, 1997. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd09_16.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Pacto dos indicadores da atenção básica*. Brasília: MS, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Saúde bucal*. Brasília: MS, 2008. 92 p. (Cadernos de atenção básica, n. 17).

BRASIL. Ministério da Saúde. *Por que uma Política Nacional de Humanização?* Brasília, [2010?] Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/saude/area.cfm?id_area=390>. Acesso em: 02 nov. 2010, 08:07.

BUSS, P.M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. *Physis Rev. Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.17, n.1, p.77-93, Mar. 2007.

CARNUT, L. *et al.* Validação inicial do índice de necessidade de atenção à saúde bucal para as equipes de saúde bucal na estratégia de saúde da família. *Ciênc. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v.16, n.7, p.3083-3091, Jul. 2011.

CASTILHO L.S. *et al.* Utilização do INTO para triagem de grandes grupos populacionais; Experiência com pacientes especiais. *Revista do CROMG*, Belo Horizonte, v.6, n.3, p.195-199. 2000.

DUMONT, A.F.S. *et al.* Índice de necessidade de tratamento odontológico: o caso dos índios Xakriabá. *Ciênc. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v.13, n.3, p.1017-1022, Maio/Jun. 2008.

FERNANDES, L.S.; PERES, M.A. Associação entre atenção básica em saúde bucal e indicadores socioeconômicos municipais. *Rev. Saúde Públ.*, São Paulo, v.39, n.6, p.930-960, Jul. 2005.

FISHER, T.K. *et al.* Indicadores de atenção básica em saúde bucal: associação com as condições socioeconômicas, provisão de serviços, fluoretação de águas e a estratégia de saúde da família no Sul do Brasil. *Rev. Bras. Epidemiol.*, São Paulo, v.13, n.1, p.126-138, Mar. 2010.

GALLAGHER, J.E.; COOPER, D.J.; WRIGHT, D. Deprivation and access to dental care in a socially diverse metropolitan area. *Community Dent. Health*, London, v.26, n.2, p.92-98, Jun. 2009.

HOLST, D. *et al.* Caries in populations – a theoretical, causal approach. *Eur. J. Oral Sci.*, Chichester, v.109, p.143-148, Mar. 2001.

JOHNSON, R.A.; WICHEM, D.W. Applied multivariate statistical analysis. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2007.

MATOS, D.L.; GIATTI, L.; LIMA-COSTA, M.F. Fatores sócio-demográficos associados ao uso de serviços odontológicos entre idosos brasileiros: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.20, n.5, p.1290-1297, Set./Out. 2004.

MATOS D.L. *et al.* Projeto Bambuí: estudo de base populacional dos fatores associados com o uso regular de serviços odontológicos em adultos. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.17, n.3, p.661-668, Maio/Jun. 2001.

MORGENSTERN, H. Ecologic studies in epidemiology: concepts, principles, and methods. *Annu. Rev. Public Health*, Palo Alto, v.16, p.61-81, May. 1995.

OLIVEIRA, D.C. *et al.* A política pública de saúde brasileira: representação e memória social de profissionais. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.24, n.1, p.197-206, Jan. 2008.

PAIM, J. *et al.* O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafios. *Lancet*, London, v.377, n.9779, p.1778-1797, May. 2011.

PINTO, R.S., MATOS, D.L.; LOYOLA FILHO, A.I. Características associadas ao uso de serviços odontológicos públicos pela população adulta brasileira. *Ciênc. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v.17, n.2, p.531-544, Feb. 2012.

QUINN, B.C.; CATALANO, R.A.; FELBER, E. The effect of community-level unemployment on preventive oral health care utilization. *Health Serv. Res.*, Chicago, v.44, n.1, p.162-181, Feb. 2009.

RIBEIRO, E.M.; PIRES, D.; BLANK, V.L.G. A teorização sobre processo de trabalho em saúde como instrumental para análise do trabalho no Programa Saúde da Família. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.20, n.2, p.438-446, Mar/Abr. 2004.

SAMPAIO, L.F.R.; LIMA, P.G.A. PSF história no país e no RS. Porto Alegre: Secretaria de Saúde; 2004. Disponível em: <http://www.saudedafamilia.rs.gov.br/v1/conteudo/index.php?p=p_10>. Acesso em: 02 nov. 2010, 09:15.

SOUZA, G.C.A.; COSTA, I.C.C. O SUS nos seus 20 anos: reflexões num contexto de mudanças. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v.19, n.3, p.509-517, Jul./Set. 2010.

STARFIELD, B. Atenção primária e sua relação com a saúde. In: STARFIELD, B. *Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia*. Brasília, D.F.: UNESCO, Ministério da Saúde, 2002. p.19-42.

SZWARCWALD, C.L.; SOUZA-JUNIOR, P.R.B.; DAMACENA, G.N. Socioeconomic inequalities in the use of outpatient services in Brazil according to health care need: evidence from the World Health Survey. *BMC Health Serv. Res.*, Chicago, v.10, p.217, Jul. 2010.

TRAVASSOS, C.; VIACAVA, F. Acesso e uso de serviços de saúde em idosos residentes em áreas rurais, Brasil, 1998 e 2003. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.23, n.10, p.2490-2502, Out. 2007.

VICTORA, C.G. *et al.* Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward. *Lancet*, London, v.377, n.9782, p.2042-2053, Jun. 2011.

VOLPATO, L.E.R.; SCATENA, J.H. Análise da política de saúde bucal do município de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil, a partir do banco de dados do Sistema de Informações Ambulatoriais de Sistema Único de Saúde (SIA-SUS). *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v.15, n.2, p.47-55, Abr./Jun. 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Oral health surveys: basic methods*. Geneva: WHO, 1997.

6 ARTIGO – DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Perfil da atenção odontológica de um município de grande porte do Brasil: um estudo ecológico

Artigo redigido de acordo com as normas do periódico *BMC Health Services Research* (ANEXO B)

Rita Sibeles Souza Esteves

Av. Antônio Carlos, 6627 CEP 31270.901 Belo Horizonte – Minas Gerais, Brazil

ritasi@pbh.gov.br

Juliana Vaz de Melo Mambrini

Av. Antônio Carlos, 6627 CEP 31270.901 Belo Horizonte – Minas Gerais, Brazil

jmambrini@bdmq.mg.gov.br

Ana Cristina Oliveira

Av. Antônio Carlos, 6627 CEP 31270.901 Belo Horizonte – Minas Gerais, Brazil

anacboliveira@yahoo.com.br

Mauro Henrique Nogueira Guimarães Abreu

Av. Antônio Carlos, 6627 CEP 31270.901 Belo Horizonte – Minas Gerais, Brazil

maurohenriqueabreu@ig.com.br

Autor de correspondência

Resumo

Introdução: A política de saúde adotada no Brasil, denominada Sistema Único de Saúde, representa um grande movimento de reforma e inclusão social e visa à integralidade das ações de saúde, à universalidade da atenção, ao aumento da equidade. No Brasil, existe alta prevalência de agravos bucais e sua distribuição é desigual nas diversas regiões do país. Estudos que investigam a associação entre indicadores de atenção primária da saúde bucal e condições socioeconômicas são utilizados para a formulação de políticas de saúde direcionadas a reduzir desigualdades. Assim, estudos ecológicos avaliando o serviço de saúde em um município de grande porte, socialmente diversificado, podem contribuir para o planejamento do serviço e direcionamento de recursos adicionais para grupos populacionais que apresentam maiores necessidades. O objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre o perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde e indicadores sociodemográficos, epidemiológicos, de assistência à saúde, de referenciamento de usuários para outros níveis de atenção e de organização de serviços.

Métodos: Estudo ecológico transversal, utilizando dados do sistema nacional de informação em saúde do Ministério da Saúde e do município de Belo Horizonte, Brasil, ano 2010. Os centros de saúde foram agrupados em três *clusters* segundo a similaridade das variáveis (acesso ao atendimento odontológico individual, acesso a urgências odontológicas e proporção de procedimentos individuais preventivos) que definiram o perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde em

relação ao acesso e ao tipo de procedimento clínico realizado. Os *clusters* foram comparados com as variáveis independentes por meio de ANOVA e Kruskal-Wallis, considerando nível de significância de 5%.

Resultados: Variáveis sociodemográficas como proporção de adolescentes ($p=0,03$) e população de Elevada/Muito elevada vulnerabilidade ($p=0,02$), indicadores epidemiológicos em saúde bucal ($p=0,04$) e encaminhamento ($p=0,01$) apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os *clusters*.

Conclusões: Os resultados revelam que condições sociodemográficas e epidemiológicas parecem determinar o perfil de atenção odontológica. O encaminhamento para outros níveis de atenção também está associado ao perfil de atenção odontológica. O estudo tem implicação para a avaliação dos serviços de saúde e para o planejamento de políticas públicas mais inclusivas.

Palavras-chave: Desigualdades em saúde. Epidemiologia. Indicadores de serviços. Saúde Bucal.

Introdução

A política de saúde adotada no Brasil, denominada Sistema Único de Saúde (SUS), representa um grande movimento de reforma e inclusão social, envolvendo diversos atores sociais. Dentre eles destacam-se os gestores, pesquisadores, trabalhadores dos serviços de saúde, políticos, sindicalistas e a população em geral [1]. O SUS foi implantado tendo como princípios primordiais a integralidade das ações de saúde, a universalidade, a equidade e a participação popular [2,3].

O SUS busca se organizar como uma rede de atenção, possuindo unidades prestadoras de serviço com diversos graus de complexidade, distribuídas nos níveis primário, secundário e terciário da atenção [1,3]. A atenção primária à saúde (APS) é o primeiro nível do sistema de saúde, sendo a principal forma de acesso do usuário na busca de respostas às suas necessidades [4]. A atenção primária em Belo Horizonte (BH)/Minas Gerais (MG) está organizada nos centros de saúde, unidades públicas que realizam atividades de saúde pública e visitação sanitária, gerenciadas por uma única chefia [5]. A APS deve oferecer a continuidade do cuidado e a integralidade da atenção, possibilitando o acesso do usuário aos demais níveis do sistema de saúde e deve coordenar a assistência dentro do sistema [4].

O investimento que o Brasil tem realizado nos cuidados primários de saúde resultou em melhoria dos indicadores de saúde do país, especialmente de cobertura e acesso da população aos serviç os [1]. Em 1994, o Ministério da Saúde (MS) formulou a Estratégia de Saúde da Família (ESF) como uma forma de organização da APS e com o objetivo de efetivar os princípios do SUS através da reestruturação do modelo assistencial centrado na doenç a, predominante no país [3,6]. A ESF

possibilita, a partir de uma maior articulação de práticas e tecnologias clínico-epidemiológicas, identificar os fatores de risco individuais e os determinantes sociais que influenciam o nível de saúde da população ou de um grupo específico [7,8]. A ESF busca melhorar o nível de saúde da população por meio da adoção de um conjunto de ações individuais e coletivas e é direcionada aos indivíduos, à família e à comunidade. Possibilita o reordenamento dos demais níveis de atenção do sistema local de saúde, mediante a construção de um modelo assistencial baseado na promoção, proteção, diagnóstico precoce, tratamento e recuperação da saúde [3,9]. Oferece assistência integral, com o desenvolvimento de medidas de vigilância à saúde e a incorporação de ações locais de planejamento e de programação da oferta de serviços adequadas à realidade local [7,10]. A saúde da família constitui uma estratégia de organização da atenção primária, buscando incorporar, efetivamente, os princípios de universalidade, integralidade e equidade do SUS [11].

A “redução da exclusão social de subgrupos específicos” ou de grupos socialmente desfavorecidos, no entanto, ainda é um desafio [1,12]. Sendo assim, a expansão e a consolidação da ESF, bem como a possibilidade de acesso para os demais níveis de atenção podem contribuir para a transposição dos princípios do SUS do campo ideológico, convergindo para ações mais concretas [1,12].

No Brasil, existe alta prevalência de agravos bucais e sua distribuição é desigual entre as regiões brasileiras [13,14]. Esses agravos e suas sequelas são considerados problemas de saúde pública, pois trazem consequências sociais e econômicas ao indivíduo e ao país [13]. O acesso aos serviços é desigual e limitado e o uso dos serviços odontológicos é fortemente influenciado pelo componente

social [13]. É necessário, assim, atuar nos determinantes sociais da doença e na oferta de serviços odontológicos para reduzir as desigualdades existentes [14].

A odontologia busca a promoção de níveis satisfatórios de saúde bucal para a população. No Brasil, o alto índice de desenvolvimento técnico-científico coexiste com parcelas significativas da população sem acesso aos serviços e a tecnologias mais avançadas [15]. Tendo em vista o perfil epidemiológico em saúde bucal e a necessidade de ampliação do acesso da população brasileira às ações de promoção, prevenção e de recuperação da saúde, em dezembro de 2000, as ações de saúde bucal passaram a integrar as atividades da ESF [11].

Um estudo desenvolvido no Brasil por Barros e Bertoldi (2002) mostrou que a participação do SUS nos atendimentos odontológicos é menor (24,0%) do que nos procedimentos não odontológicos (52,0%). Os autores afirmaram que 91,0% das crianças brasileiras com três anos de idade, de classes sociais menos favorecidas, nunca foram ao dentista. Na faixa etária de 50 anos ou mais, as pessoas de classes sociais mais favorecidas afirmaram ter consultado um dentista no ano anterior 4 a 5 vezes mais do que aqueles indivíduos de classes sociais menos favorecidas. Os grupos extremos de renda se diferenciaram em relação ao atendimento de saúde realizado pelo SUS. Nos grupos menos favorecidos, 80,0% de atendimentos não odontológicos e 68,0% dos odontológicos foram realizados via SUS. Nos grupos mais favorecidos esse percentual foi respectivamente de 17,0% e 4,0% [16].

Para reduzir as desigualdades sociais existentes no Brasil, gestores e trabalhadores devem planejar suas ações com base no diagnóstico da situação de saúde da população [6,10]. As ações implantadas e o impacto na saúde da população devem ser avaliados tanto no nível local como nas esferas municipal,

estadual e federal. A avaliação do sistema de saúde poderá fornecer evidência para formulação de novas políticas que tenham como objetivo a redução das desigualdades socioeconômicas [12]. Belo Horizonte/MG utiliza dados do sistema municipal de informação para planejar, implementar políticas e avaliar os serviços de saúde. É importante salientar que a organização territorial dos serviços odontológicos em BH leva em consideração a distribuição da população conforme classificação de risco, tendo em vista o Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS) [5]. Diante de evidências científicas sobre o acúmulo de necessidades de saúde em populações menos favorecidas, acredita-se que esta organização de serviço contribui para efetivar o princípio da equidade e diminuir as desigualdades sociais no município.

Estudos brasileiros e internacionais têm sido realizados para identificar a associação entre fatores demográficos e socioeconômicos e a utilização de serviços odontológicos [11,13,14,16-21]. A maioria desses estudos é realizada em nível individual. Entretanto, as forças que afetam a utilização podem estar relacionadas com a comunidade e a realização de estudos para avaliar a associação de fatores no nível comunitário é pouco comum [21]. Os estudos ecológicos são utilizados para avaliar o impacto dos serviços na saúde nas populações e para subsidiar a formulação de políticas públicas [13,22]. Dentre esses estudos, a avaliação da associação entre indicadores de atenção primária da saúde bucal e condições sociais e econômicas municipais são importantes para a formulação de políticas de saúde direcionadas a reduzir desigualdades em saúde, sobretudo no acesso e utilização dos serviços [13,14].

Estudo ecológico realizado em Londres revelou que crianças e adolescentes residentes em bairros com maior vulnerabilidade social apresentavam menor acesso a serviços odontológicos. O acesso para a faixa etária adulta, no mesmo município, foi diretamente proporcional à vulnerabilidade da área [20].

No Brasil, alguns estudos ecológicos já foram realizados no intuito de verificar a associação entre condições socioeconômicas e o uso/acesso aos serviços odontológicos [11,13,14,17,18]. Outros estudos verificaram a associação entre indicadores sociodemográficos e a condição de saúde bucal/ necessidade de tratamento odontológico [17,18,23-25] ou a cobertura de saúde bucal na ESF/alocação de recursos [11,14].

Os estudos citados anteriormente analisaram dados de regiões brasileiras, municípios ou distritos dentro de um mesmo município. Segundo Baldani, Almeida e Antunes (2009) uma das limitações do estudo desenvolvido por eles foi a impossibilidade de análise dos indicadores no nível intra-municipal [11].

No Brasil, não se identificou qualquer estudo ecológico que tenha avaliado os fatores associados ao perfil de atenção odontológica prestado no nível primário em centros de saúde de um município de grande porte. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi avaliar a hipótese de que o perfil de atenção odontológica prestado pelos Centros de Saúde (CS) está associado com variáveis sociodemográficas, epidemiológicas, de assistência à saúde, de referenciamento de usuários para outros níveis de atenção e de organização de serviços.

Métodos

Foi realizado um estudo ecológico transversal, utilizando dados do sistema de informação municipal e do Sistema de Informação sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (MS), acessados por meio da Intranet da Secretaria Municipal de Saúde (SMSA). Os dados demográficos e de organização de serviços foram obtidos por solicitação formal às gerências específicas.

Os dados dos 142 centros de saúde de Belo Horizonte que possuíam equipes de saúde bucal (EqSB) foram inseridos em uma planilha elaborada no Programa Excel 2007, onde foram calculados os indicadores. Para a análise estatística utilizou-se o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows, version 18.0 SPSS Inc, Chicago, IL, USA).

Formação dos *clusters*

A formação dos *clusters* baseou-se no perfil da atenção odontológica prestado pelos centros de saúde de Belo Horizonte, de acordo com a similaridade das variáveis de acesso ao atendimento odontológico individual, acesso a urgências odontológicas e proporção de procedimentos odontológicos individuais preventivos (Quadro 1). A escolha dessas variáveis deveu-se à possibilidade de estimar o acesso ao serviço odontológico e o tipo de serviço prestado pelos centros de saúde e por serem indicadores de interesse nacional e municipal.

Foram realizados cinco agrupamentos (de dois a seis *clusters*) e a metodologia de análise dos *clusters* foi utilizada para agrupar os 142 CS em três

grupos (Quadro 2). A definição do número de *clusters* seguiu o critério de análise do coeficiente R^2 das partições. A escolha por três *clusters* deveu-se à melhor compreensão do fenômeno (perfil de atenção odontológica na atenção primária) e, na mudança de dois para três *clusters*, foi obtido o maior ganho no poder explicativo do modelo ($R^2=53,7$), ou seja, o maior ponto de salto no gráfico em relação aos demais (Figura 1). Esse ponto, no caso 3 *clusters*, indica o melhor momento de parada do algoritmo de agrupamento [26].

Variáveis independentes

As variáveis independentes analisadas foram os indicadores sociodemográficos, epidemiológicos, de assistência à saúde, de referenciamento de usuários para outros níveis de atenção e de organização do serviço.

Indicadores sociodemográficos

Os indicadores demográficos foram obtidos por meio do cálculo percentual de usuários cadastrados na Prefeitura de Belo Horizonte, Brasil, nas faixas etárias correspondentes à infância (menores de 10 anos), à adolescência (10 a 19 anos), à fase adulta (20 a 59 anos) e aos idosos (60 anos e mais).

Foram utilizados os dados do índice de vulnerabilidade à saúde (IVS) de Belo Horizonte e os setores censitários de elevado e muito elevado risco à saúde foram agrupados para definição de áreas de alta vulnerabilidade.

Indicadores epidemiológicos

A condição epidemiológica de saúde bucal foi obtida através dos dados de produtividade das EqSB. Durante o exame clínico, os profissionais realizavam um levantamento de necessidades em saúde bucal (LNSB) e classificavam o usuário com códigos que variavam entre zero e cinco. A classificação dos usuários objetiva o planejamento das ações das EqSB, tendo em vista o atendimento prioritário de usuários com urgências odontológicas ou com maiores necessidades de tratamento [27].

O código zero expressava os indivíduos que não apresentavam dentes com lesão cariosa cavitada. O código um, aqueles que apresentavam um a três dentes com lesão cariosa cavitada. Os códigos dois a quatro identificavam usuários com mais de três dentes com lesões cariosas cavitadas e/ou que apresentavam necessidade de exodontia do restante dos elementos dentais. Os indivíduos com código cinco foram aqueles que apresentavam a cárie sob controle e possuíam necessidade de tratamento periodontal. Os indicadores epidemiológicos de saúde bucal foram obtidos calculando-se a proporção de indivíduos classificados com cada um dos códigos em relação ao total de examinados.

A mortalidade proporcional de residentes maiores de 50 anos de idade foi analisada para a área de abrangência de cada centro de saúde de Belo Horizonte. Como o número absoluto de óbitos anual é pequeno nestas áreas, podendo causar instabilidade ao indicador, utilizou-se o número de óbitos agregados para o período 2008-2010.

Indicadores de assistência à saúde e de encaminhamento de usuários para outros níveis de atenção

Os profissionais das equipes de saúde da família (EqSF) do município informavam o atendimento realizado para cada usuário por meio do preenchimento de formulários de produtividade e/ou digitação de dados em prontuário eletrônico. Os atendimentos odontológicos foram informados por meio de preenchimento de formulários de produtividade. Os indicadores de assistência à saúde e de encaminhamento de usuários para outros níveis de atenção foram construídos a partir de dados de produtividade das equipes de saúde obtidos no sistema de informação municipal.

A cobertura de consulta médica foi obtida a partir do número de consultas médicas realizadas no ano dividido pela população cadastrada. O total de tratamento odontológico finalizado foi o percentual de examinados que tiveram o tratamento concluído em 2010. Foram calculadas as proporções de tratamentos finalizados para cada código de examinados (segundo a classificação do LNSB) em relação ao total de tratamentos finalizados. O indicador de encaminhamento para outros níveis de atenção foi obtido a partir do cálculo percentual de encaminhamentos em relação à primeira consulta odontológica. O indicador de colocações de próteses dentárias foi calculado dividindo-se o número de colocações de próteses removíveis pela população cadastrada no Censo BH Social com 60 anos ou mais, multiplicado por 1000.

Indicadores de organização de serviços

Os dados utilizados para construir indicadores de organização de serviços foram dados populacionais, das EqSF e das EqSB, obtidos por meio de solicitação às gerências específicas.

As EqSF são compostas por profissionais de nível superior (médico e enfermeiro) e de nível médio ou fundamental (pessoal auxiliar de enfermagem e agentes comunitários de saúde). A equipe foi considerada completa quando os dados informados na planilha de acompanhamento indicavam um quadro completo de profissionais de nível superior.

As EqSB tipo I são equipes compostas pelo cirurgião-dentista e, no mínimo, um auxiliar de saúde bucal (ASB). As EqSB tipo II são compostas pelo cirurgião-dentista, ASB e, no mínimo, um técnico de saúde bucal (TSB).

Foram analisados dados absolutos de número de EqSB tipo I e EqSB tipo II e percentual de EqSF completa. O indicador de população adscrita por EqSF e por EqSB foi calculado dividindo-se a população da área pelo número de equipes.

Análise dos dados

As suposições de normalidade dos resíduos e homocedasticidade foram avaliadas pelos testes de Kolmogorov-Smirnov e de Levene, respectivamente. Quando essas suposições foram atendidas, a relação entre o perfil de atenção odontológica e as demais variáveis consideradas foi avaliada por meio de ANOVA, com testes pos-hoc de Tukey. Sendo essas suposições violadas, foi utilizado o teste não paramétrico de

Kruskal-Wallis, com comparação posterior de Mann-Whitney, na avaliação da relação entre o perfil de atenção odontológica e as covariáveis.

Em todos os testes estatísticos realizados foi considerado nível de significância global de 5% e correção de Bonferroni, para comparação entre grupos na análise não paramétrica.

Questões éticas

Este estudo foi realizado com dados públicos, entretanto algumas informações são de circulação restrita ao serviço de saúde. Sendo assim, foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais e da Prefeitura Municipal de Saúde de Belo Horizonte (ETIC 0136.0.203.000-11).

Resultados

O perfil de atenção odontológica foi descrito no Quadro 2. Os centros de saúde do *cluster 1* apresentaram média de acesso ao atendimento odontológico individual de 7,1% (variando de 1,8% a 24,3%); média de acesso a urgências odontológicas de 9,5% (variando de 1,7% a 15,8%) e média de proporção de procedimentos individuais preventivos de 66,7% (variando de 53,7% a 81,6%). Os centros de saúde do *cluster 2* apresentaram média de acesso ao atendimento odontológico individual de 5,7% (variando de 1,0% a 12,6%); média de acesso a urgências odontológicas de 24,2% (variando de 16,9% a 41,4%) e média de proporção de procedimentos individuais preventivos de 62,8% (variando de 44,9% a 81,6%). Os centros de

saúde do *cluster* 3 apresentaram média de acesso ao atendimento odontológico individual de 7,1% (variando de 0,7% a 13,4%); média de acesso a urgências odontológicas de 15,8% (variando de 3,4% a 37,8%) e média de proporção de procedimentos individuais preventivos de 43,4% (variando de 28,7% a 52,1%).

O perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde de Belo Horizonte esteve estatisticamente associado aos indicadores sociodemográficos, epidemiológicos, de assistência e de encaminhamento para outros níveis de atenção.

A variável Elevada/Muito elevada vulnerabilidade foi estatisticamente diferente entre os *clusters* ($p=0,02$). O *cluster* 3 apresentou maior proporção de população com alta vulnerabilidade (74,6%) em comparação aos *clusters* 1 e 2. Os *clusters* 1 e 2 apresentaram valores semelhantes, 31,5% e 32,3%, respectivamente (Tabela 1).

A proporção de adolescentes foi maior ($p=0,03$) nos CS do *cluster* 3 (17,1%) em relação aos *clusters* 1 (15,7%) e 2 (16,2%). Para as demais faixas etárias houve semelhança entre os *clusters*.

A variável mais de três dentes com cavidade e/ou necessidade de exodontias foi estatisticamente diferente entre os *clusters* ($p=0,04$). Os usuários dos CS do *cluster* 2 (33,6%) apresentaram pior condição epidemiológica de saúde bucal em relação aos usuários dos CS do *cluster* 1 (28,6%). Os usuários dos CS do *cluster* 3 apresentaram dados semelhantes aos usuários dos CS dos dois *clusters* (34,5%) (Tabela 1).

Em relação à mortalidade proporcional, não houve diferença estatisticamente significativa entre os *clusters* (Tabela 1).

A Tabela 2 destaca uma diferença estatisticamente significativa entre os *clusters* para a variável referenciamento de usuários para outros níveis de atenção odontológica ($p=0,01$). A proporção de usuários referenciados para outros níveis de atenção foi maior nos CS do *cluster 2* (33,7%) enquanto o *cluster 3* apresentou menor proporção de referenciamento (16,0%). O *cluster 1* não apresentou diferença estatisticamente significativa com os demais *clusters* (32,5%).

A variável tratamento finalizado para usuários com mais de três dentes com cavidade e/ou necessidade de exodontias foi estatisticamente diferente entre os *clusters* ($p=0,01$). Os CS do *cluster 2* (24,4%) realizaram maior proporção de tratamentos finalizados em usuários com esta condição de saúde bucal em relação aos CS do *cluster 1* (18,5%). Os CS do *cluster 3* apresentaram dados semelhantes aos CS dos dois *clusters* (27,0%) (Tabela 2).

A análise das variáveis relacionadas à organização de serviços, não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os *clusters* (Tabela 2).

Os *clusters* não apresentaram diferença estatisticamente significativa nas demais variáveis sociodemográficas, epidemiológicas e de assistência.

Discussão

O presente estudo identificou associação entre o perfil de atenção odontológica prestada pelos centros de saúde desse município brasileiro de grande porte e variáveis sociodemográficas, epidemiológicas e de referenciamento de usuários para outros níveis de atenção.

Os aspectos sociodemográficos de cada área de abrangência dos centros de saúde de Belo Horizonte parecem estar definindo o perfil de atenção odontológica prestada no município. Essa realidade parece não ser exclusiva de Belo Horizonte. Estudos nacionais e internacionais demonstraram que indivíduos com condição socioeconômica desfavorável têm menor acesso a serviços de saúde bucal [11,14,17,20,21]. Estudo ecológico realizado em Londres demonstrou associação inversa entre o contexto social e o acesso a atendimento odontológico de crianças e adolescentes. Crianças menores de cinco anos, residentes em bairros socialmente privilegiados tinham duas vezes mais chance de estarem registradas para atendimento odontológico do que as residentes em bairros mais carentes. Na faixa etária de 6 a 17 anos de idade, o registro para atendimento apresentou uma forte correlação negativa com o nível de privação do bairro de residência. O mesmo estudo revelou que a evidência é diferente para a população adulta, pois o registro foi menor nos bairros mais privilegiados [20]. Os achados do presente estudo revelaram que apesar do baixo acesso ao atendimento odontológico individual em Belo Horizonte, CS com piores condições sociais (*cluster 3*) apresentaram níveis de acesso semelhantes aos CS com melhores condições sociais (*cluster 1*). Em relação ao tipo de procedimento clínico, os centros de saúde do *cluster 3*, realizaram menos procedimentos preventivos do que CS dos outros *clusters*. Um estudo ecológico, analisando indicadores de atenção primária na região sul do Brasil, identificou que maiores proporções de exodontias foram observadas em municípios com maiores concentrações de renda e com maiores cobertura de ESF [14]. Os autores relacionaram esse achado a piores condições de saúde da população de áreas socialmente desfavorecidas e ao pior acesso aos serviços de saúde nesses municípios. Consideraram que o aumento das exodontias nos municípios com

maiores coberturas de ESF era esperado principalmente no início da implantação da ESF, tendo em vista as necessidades acumuladas ao longo dos anos [14]. Outro estudo, utilizando dados de municípios de um Estado da região sul do Brasil (2009), identificou uma redução do número de exodontias e ampliação no número de procedimentos preventivos nos municípios com piores condições socioeconômicas [11]. Um estudo ecológico realizado na população adulta (35 a 44 anos de idade) de 18 países ricos identificou associação inversa entre a desigualdade de renda e o número de dentes restaurados, o CPOD (índice que expressa a média de dentes permanentes cariados, perdidos e restaurados) [28], o índice de atendimento e de tratamento restaurador [29]. Os valores do CPOD foram mais elevados nos países com menor desigualdade de renda, provavelmente porque esses países têm maior nível de cuidado restaurador [29]. Apesar da dificuldade de se comparar nossos achados com os resultados de Baldani, Almeida e Antunes (2009) e Bernabé, Sheiham e Sabbah (2009) pelas diferenças metodológicas dos trabalhos, nossos achados são opostos a esses estudos. No presente estudo o indicador proporção de procedimentos individuais preventivos reflete a divisão dos procedimentos preventivos pelo total de procedimentos clínicos. Então, quanto menor a proporção de procedimentos preventivos, maior a proporção de cirúrgico-restauradores. Os centros de saúde de Belo Horizonte com maiores desafios sociais realizaram maior proporção de procedimentos cirúrgico-restauradores. Em geral, populações de áreas mais vulneráveis possuem maior necessidade de tratamento cirúrgico-restaurador, reflexo do “histórico apartamento” desse grupo populacional da atenção odontológica no país [30]. Sendo assim, populações mais vulneráveis podem, de fato, demandar maior tempo da equipe de saúde para redução das necessidades mais imediatas, como dor ou restauração de dentes comprometidos. É possível que

as EqSB do *cluster* 3 tenham priorizado o atendimento a essas condições em detrimento de procedimentos voltados à prevenção de doenças. Os resultados do presente estudo nos fazem refletir sobre a equidade na atenção odontológica. Observou-se uma tendência que favorece a equidade na organização dos serviços de BH, inclusive com a utilização do IVS como um dos critérios para definição de áreas prioritárias para a implantação/ incremento de recursos de saúde. Além disso, os resultados encontrados neste estudo apontam para um direcionamento dos serviços odontológicos de Belo Horizonte no sentido de reduzir as desigualdades entre grupos populacionais, por meio da oferta de serviços em áreas que apresentaram piores condições sociais e da realização de procedimentos (cirúrgico-restauradores) apropriados à realidade local. Entretanto, nosso estudo identificou que populações socialmente vulneráveis tendem a ter menos recursos direcionados à prevenção de doenças. Centros de saúde localizados em áreas mais vulneráveis realizaram menos procedimentos preventivos, prevalecendo a lei do cuidado inverso. A lei do cuidado inverso tende a prevalecer em sociedades mais desiguais, favorecendo o acesso aos serviços de saúde para os indivíduos com melhor condição social [31].

Em Belo Horizonte, o perfil de atenção odontológica (acesso aos serviços e tipo de assistência prestada pelos CS) esteve particularmente associado ao IVS da área de abrangência (Figura 2 e 3). O incremento de recursos de saúde (físicos, humanos, tecnológicos e de equipamentos) poderá contribuir para ampliar o acesso aos procedimentos preventivos dos residentes de áreas socialmente mais vulneráveis, o que poderia reduzir a prevalência das doenças bucais no médio e longo prazo.

Os *clusters* foram homogêneos em relação às faixas etárias. Apenas o *cluster* 3 apresentou maior proporção de adolescentes do que o *cluster* 1. Essa diferença é pequena comparada com a diferença identificada para a vulnerabilidade, discutida anteriormente. Assim, parece que aspectos sociais são mais importantes para a definição do perfil de atenção odontológica do que a idade dos residentes da área de abrangência dos CS.

A condição epidemiológica de saúde bucal também determinou o perfil de atenção odontológica. A pior condição de saúde bucal (mais de três dentes com cavidade e/ou necessidade de exodontia) foi identificada nos CS que apresentaram perfil assistencial de maior acesso a urgências odontológicas e menor acesso ao atendimento odontológico individual. O número de dentes perdidos e cariados pode ser utilizado como *proxy* da dor de dente, causada por processos inflamatórios relacionados à cárie dental [32]. Um estudo realizado no Brasil identificou que a presença de mais de quatro dentes com necessidade de tratamento odontológico restaurador aumentava a frequência de acesso dos adultos a serviços odontológicos públicos. O uso de serviços públicos foi mais frequente entre adultos que se queixaram de dor na cavidade bucal em relação aos que não referiram queixa de dor [30]. Tais resultados são semelhantes aos nossos achados. CS que apresentaram maior acesso a urgências odontológicas estavam localizados em áreas com piores condições de saúde bucal, o que provavelmente reduziu a oferta de consultas para atendimento/tratamento odontológico. Indivíduos com piores condições de saúde bucal tiveram menos oportunidade de resolver todas as suas necessidades de tratamento odontológico. Um estudo realizado em 2010 mostrou que a utilização de serviços ambulatoriais foi inversamente associada à necessidade de saúde dos brasileiros [12]. Nossos achados foram consistentes com esses estudos e provocam

uma reflexão sobre a assistência odontológica nas dimensões da equidade e da integralidade. A fragmentação das ações de saúde no SUS, ocasionada pela necessidade de estender a cobertura assistencial e pela dificuldade de realizar um planejamento baseado nos indicadores de saúde locais, compromete a integralidade da atenção [7].

A avaliação de indicadores de acesso aos serviços e o monitoramento das doenças bucais podem contribuir para adequar e ampliar as intervenções de saúde por meio do direcionamento de recursos adicionais para áreas com maiores necessidades. A realização de estudos ecológicos deve ser incentivada para subsidiar o planejamento e a avaliação dos serviços de saúde, ainda que esses estudos não permitam estabelecer relação causal entre as variáveis analisadas.

O maior acesso a tratamento odontológico poderá adiar ou reduzir futuros prejuízos à saúde dos indivíduos atendidos [24].

Conclusões

Os nossos resultados revelam que condições socioeconômicas e epidemiológicas parecem determinar o perfil de atenção odontológica. O referenciamento de usuários para outros níveis de atenção também está associado ao perfil de atenção odontológica. Os resultados do estudo têm implicações para a avaliação dos serviços de saúde e para o planejamento de políticas públicas mais inclusivas.

Lista de abreviaturas e siglas

APS

Atenção Primária à Saúde

ASB	Auxiliar em Saúde Bucal
BH	Belo Horizonte
CPOD	Índice de dentes cariados, restaurados e perdidos
CS	Centros de Saúde
EqSB	Equipe de Saúde Bucal
EqSF	Equipe de Saúde da Família
ESF	Estratégia Saúde da Família
IVS	Índice de Vulnerabilidade à Saúde
LNSB	Levantamento de Necessidades em Saúde Bucal
MG	Minas Gerais
MS	Ministério da Saúde
SMSA	Secretaria Municipal de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
WHO	World Health Organization

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Contribuições dos autores

RSSE foi responsável pelo desenho do estudo, participação na coleta e análise dos dados, organização e redação do artigo. JVMM participou da análise dos dados e da redação do artigo. ACO participou da coleta dos dados e redação do artigo. MHNGA concebeu e desenhou o conteúdo do artigo, supervisionou a coleta e análise dos dados e elaborou o artigo. Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final.

Referências

1. Victora CG, Barreto ML, Leal MC, Monteiro CA, Schmidt MI, Paim J, Bastos FI: **Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward.** *Lancet* 2011, **377**: 2042-2053.
2. Brasil. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União. 20 set 1990; Seção 1:018055.
3. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J: **The Brazilian Health System: history, advances, and challenges.** *Lancet* 2011, **377**:1778-1797.
4. Harzheim E, Starfield B, Rajmil L, Dardet CA, Stein AT: **Internal consistency and reliability of Primary Care Assessment Tool (PCATool-Brasil) for child health services.** *Cad Saude Publica* 2006, **22**: 1649-1659.
5. Secretaria Municipal de Saúde: *Avanços e desafios na organização da atenção de saúde em Belo Horizonte.* Belo Horizonte; 2008.
6. Brazil. Ministry of Health. 1997. *Pacto dos indicadores da atenção básica.* Brasília; Ministry of Health. [accessed on April 28, 2012]. Available at: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd09_16.pdf.
7. Campos CEA: **Integrity (comprehensiveness): from the viewpoint of health care and the recent proposals regarding basic assistance in Brazil.** *Cienc Saude Colet* 2003, **8**: 569-584.
8. Buss PM, Pellegrini Filho A: **A saúde e seus determinantes sociais.** *Physis Rev Saude Coletiva* 2007, **17**: 77-93.

9. Barbosa AAA, Brito EWG, Costa ICC: **Oral health care in the family health program, from its implementation to today's moment: Perceptions of dentists and assistants in municipality context.** *Cienc Odontol Bras* 2007, **10**: 53-60.
10. Barros SG, Chaves SCL: **Use of the Outpatient Information System (SIA-SUS) to assess oral health activities.** *Epidemiol Serv Saude* 2003, **12**: 41-51.
11. Baldani MH, Almeida ES, Antunes JLF: **Equity and provision of public dental services in the State of Paraná, Southern Brazil.** *Rev Saude Publ* 2009, **43**: 446-454.
12. Szwarcwald CL, Souza-Junior PRB, Damacena GN: **Socioeconomic inequalities in the use of outpatient services in Brazil according to health care need: evidence from the World Health Survey.** *BMC Health Serv Res* 2010, **10**: 217.
13. Fernandes LS, Peres MA: **Associação entre atenção básica em saúde bucal e indicadores socioeconômicos municipais.** *Rev Saude Publ* 2005, **39**: 930-960.
14. Fisher TK, Peres KG, Kupek E, Peres MA: **Primary dental care indicators: association with socioeconomic status, dental care, water fluoridation and Family Health Program in Southern Brazil.** *Rev Bras Epidemiol* 2010, **13**: 126-138.
15. Volpato LER, Scatena JH: **Análise da política de saúde bucal do município de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil, a partir do banco de dados do Sistema de Informações Ambulatoriais de Sistema Único de Saúde (SIA-SUS).** *Epidemiol Serv Saude* 2006, **15**: 47-55.
16. Barros AJD, Bertoldi AD: **Inequalities in utilization and access to dental services: a nationwide assessment.** *Cienc Saude Colet* 2002, **7**: 709-717.
17. Antunes JLF, Narvai PC, Nugent ZJ: **Measuring inequalities in the distribution of dental caries.** *Community Dent Oral Epidemiol* 2004, **32**: 41-48.
18. Baldani MH, Vasconcelos AGG, Antunes JLF: **Association of the DMFT index with socioeconomic and dental services indicators in the state of Paraná, Brazil.** *Cad Saude Publica* 2004, **20**: 143-152.
19. Antunes JLF, Peres MA, Frias AC, Crosato EM, Biazevic MGH: **Gingival health of adolescents and the utilization of dental services, state of São Paulo, Brazil.** *Rev Saude Publ* 2008, **42**: 191-199.
20. Gallagher JE, Cooper DJ, Wright D: **Deprivation and access to dental care in a socially diverse metropolitan area.** *Community Dent Health* 2009, **26**: 92-98.
21. Quinn BC, Catalano RA, Felber E: **The effect of community-level unemployment on preventive oral health care utilization.** *Health Serv Res* 2009, **44**: 162-181.

22. Morgenstern H: **Ecologic studies in epidemiology: concepts, principles, and methods.** *Annu Rev Public Health* 1995, **16**: 61-81.
23. Antunes JLF, Frazão P, Narvai PC, Bispo CM, Pegoretti T: **Spatial analysis to identify differentials in dental needs by área-based measures.** *Community Dent Oral Epidemiol* 2002, **30**: 133-142.
24. Antunes JLF, Peres MA, Mello TRC: **Individual and contextual determinants of dental treatment needs of children with primary dentition in Brazil.** *Cienc Saude Colet* 2006, **11**: 79-87.
25. Antunes JLF, Peres MA, Mello TRC, Waldman EA: **Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil.** *Community Dent Oral Epidemiol* 2006, **34**: 146-152.
26. Johnson RA, Wichem DW: *Applied multivariate statistical analysis.* New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2007.
27. Dumont AFS, Salla JT, Vilela MBL, Morais PC, Lucas SD: **Rate of dental treatment needs: the case of the Xakriaba Indians.** *Cienc Saude Colet* 2008, **13**: 1017-1022.
28. World Health Organization. 1997. *Oral health surveys: basic methods.* Geneva: WHO.
29. Bernabé E, Sheiham A, Sabbah W: **Income, Income Inequality, Dental Caries and Dental Care Levels: An Ecological Study in Rich Countries.** *Caries Res* 2009, **43**: 294-301.
30. Pinto RS, Matos DL, Loyola Filho AI: **Characteristics associated with the use of dental services by the adult Brazilian population.** *Cienc Saude Colet* 2012, **17**:531-544.
31. Carnut L, Filgueiras LV, Figueiredo N, Goes PSA: **Initial validation of the index of oral healthcare needs for oral health teams in the family healthcare strategy.** *Cienc Saude Colet* 2011, **16**: 3083-3091.
32. Bastos JLD, Gigante DP, Peres KG, Nedel FB: **Social determinants of odontalgia in epidemiological studies: theoretical review and proposed conceptual model.** *Cienc Saude Colet* 2007, **12**: 1611-1621.

QUADRO 1

Descrição dos indicadores utilizados para formação dos *clusters*,

Belo Horizonte, 2010

Indicadores	Descrição
Acesso ao atendimento odontológico individual	Percentual de pessoas que receberam uma primeira consulta odontológica programática, com finalidade de diagnóstico e elaboração de um plano preventivo-terapêutico para atender as necessidades detectadas em relação à população cadastrada pelo Censo BH Social.
Proporção de urgências odontológicas	O indicador foi obtido por meio do cálculo percentual de consultas de urgência em relação ao total de consultas odontológicas.
Proporção de procedimentos individuais preventivos	O indicador foi obtido por meio do cálculo percentual de procedimentos odontológicos preventivos (controle de placa, uso de fluoroterapia, aplicação de selantes, tartarectomia, orientação e escovação supervisionada individual) em relação à soma de procedimentos preventivos, restauradores e cirúrgicos.

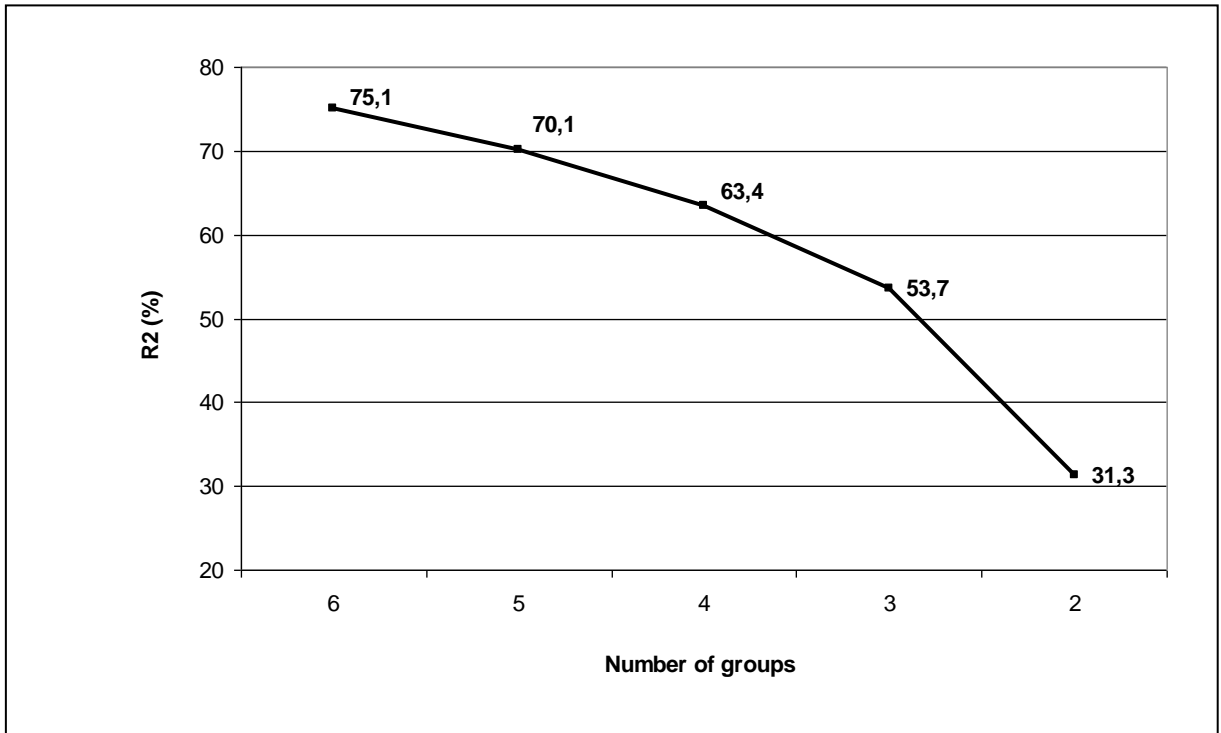
QUADRO 2

Descrição do perfil de atenção odontológica, segundo *clusters*, Belo Horizonte, 2010

<i>CLUSTER</i>	Nº de CS	Média de acesso ao atendimento odontológico individual	Média de urgências odontológicas	Média de procedimentos odontológicos individuais preventivos
1	78	7,1%	9,5%	66,7%
2	43	5,7%	24,2%	62,8%
3	21	7,1%	15,8%	43,4%

FIGURA 1

Análise de *clusters* segundo a técnica hierárquica aglomerativa baseada no método de Ward, Belo Horizonte, 2010



FONTE: da autora

TABELA 1
Análise dos indicadores sociodemográficos e epidemiológicos, Belo Horizonte, 2010

Indicadores	Cluster 1			Cluster 2			Cluster 3			Total			Valor P
	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	
Elevada/Muito elevada vulnerabilidade	31,5 ^a	0,0	100,0	32,3 ^a	0,0	100,0	74,6 ^b	0,0	100,0	34,9	0,0	100,0	0,02*
<10 anos	9,5	1,0	18,0	9,0	1,0	17,0	10,2	4,0	16,0	9,6	1,0	18,0	0,26†
10 a 19 anos	15,7 ^a	4,0	24,0	16,2 ^a	1,1	21,0	17,1 ^b	13,0	21,0	16,0	4,0	24,0	0,03†
20 a 59 anos	60,5	49,0	66,0	60,3	55,0	65,0	59,9	55,0	64,0	60,3	49,0	66,0	0,42*
60 anos e mais	14,2	6,0	46,0	14,1	7,0	27,0	11,2	6,0	23,0	13,8	6,0	46,0	0,17*
Nenhum dente com cavidade	16,8	2,0	44,0	12,5	3,0	40,2	17,4	4,0	30,0	15,8	2,0	44,0	0,24*
Até 3 dentes com cavidade	43,5	24,3	58,8	41,9	15,1	61,5	46,2	13,4	64,5	43,5	13,4	64,5	0,14†
Mais de 3 dentes com cavidade e/ou necessidade de exodontia	28,6 ^a	8,5	64,8	33,6 ^b	17,9	69,8	34,5 ^{a,b}	6,0	72,1	32,0	6,0	72,1	0,04*
Necessidade de tratamento periodontal	7,2	0,0	35,8	5,9	0,0	18,9	3,5	0,0	19,1	6,7	0,0	35,8	0,10*
Mortalidade proporcional	72,1	48,8	92,8	72,5	48,4	86,2	66,9	49,2	83,2	71,8	48,4	92,8	0,12†

* Teste de Kruskal-Wallis; † ANOVA; letras sobrescritas iguais significam valores estatisticamente semelhantes com nível de significância igual a 5% e letras diferentes significam valores estatisticamente diferentes.

FONTE: da autora

TABELA 2

Análise dos indicadores de assistência à saúde, de referenciamento e de organização de serviços, Belo Horizonte, 2010

Indicadores	Cluster 1			Cluster 2			Cluster 3			Total			Valor p
	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	
Cobertura de consulta médica	1,3	0,7	3,1	1,3	0,6	2,5	1,4	0,6	2,3	1,3	0,6	3,1	0,91*
Tratamento finalizado (nenhum dente com cavidade)	24,1	4,5	100,0	21,5	5,0	99,6	27,3	3,8	42,9	23,9	3,8	100,0	0,41*
Tratamento finalizado (até 3 dentes com cavidade)	46,9	0,0	66,8	43,7	0,4	78,3	45,1	22,0	61,0	46,2	0,0	78,3	0,14*
Tratamento finalizado (mais de 3 dentes com cavidade e/ou necessidade de exodontia)	18,5 ^a	0,0	41,3	24,4 ^b	0,0	67,3	27,0 ^{a,b}	3,0	66,0	20,7	0,0	67,3	0,01*
Tratamento finalizado (necessidade de tratamento periodontal)	5,8	0,0	36,2	4,8	0,0	21,1	3,5	0,0	22,6	5,2	0,0	36,2	0,11*
Total de tratamento finalizado	73,0	41,7	167,4	72,4	40,2	134,5	75,6	56,9	136,7	73,0	40,2	167,4	0,67*
Colocações de próteses dentárias	0,0	0,0	66,5	0,0	0,0	62,5	0,0	0,0	14,6	0,0	0,0	66,5	0,67*
Referenciamento	32,5 ^{a,b}	1,2	100,2	33,7 ^a	5,9	211,5	16,0 ^b	7,4	106,2	30,3	1,2	211,5	0,01*
Equipe de saúde da família completa	100,0	40,0	100,0	100,0	50,0	100,0	100,0	33,3	100,0	100,0	33,3	100,0	0,47†
Equipe de saúde bucal I	1,0	0,0	3,0	1,0	0,0	3,0	1,0	0,0	2,0	1,0	0,0	3,0	0,78*
Equipe de saúde bucal II	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0	0,25*
População adscrita por equipe de saúde da família	2930,3	1211,0	6421,0	2936,8	1654,6	5440,3	2855,7	1647,3	3835,3	2927,3	1211,0	6421,0	0,91*
População adscrita por Equipe de Saúde Bucal	8075,0	2265,0	18726,0	8972,5	3497,0	21362,0	6813,5	3863,0	15145,0	8215,0	2265,0	21362,0	0,55*

* Teste de Kruskal-Wallis; † ANOVA; letras sobrescritas iguais significam valores estatisticamente semelhantes com nível de significância igual a 5% e letras diferentes significam valores estatisticamente diferentes.

FONTE: da autora

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Belo Horizonte tem utilizado indicadores de vulnerabilidade social para planejamento e alocação de recursos, a fim de promover uma distribuição mais equânime dos serviços de saúde. Contudo, indicadores epidemiológicos de saúde bucal devem ser incluídos para utilização na definição de áreas de ampliação e incremento de equipes de saúde bucal.

O processo de avaliação dos serviços de saúde deve considerar os aspectos sociais e epidemiológicos, utilizando parâmetros individualizados para cada centro de saúde, já que estas condições parecem determinar o perfil assistencial.

A avaliação do perfil de atenção odontológica prestado pelos centros de saúde e sua associação com variáveis sociodemográficas, epidemiológicas e de referenciamento poderão fornecer informações para um planejamento de saúde que inclua a dimensão da integralidade e da equidade na oferta de serviços de saúde.

Os resultados do estudo têm implicações para a avaliação dos serviços de saúde e para o planejamento de políticas públicas mais inclusivas.

APÊNDICE A

DESCRIÇÃO DOS INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS, BELO HORIZONTE, 2010

Indicador	Descrição
População classificada pelo IVS** como de risco elevado e muito elevado à saúde	Somatório de população da área de abrangência classificada pelo IVS** como elevado e muito elevado risco à saúde
População menor de 10 anos	População cadastrada pelo Censo BH Social menor de 10 anos de idade (atualizado em 02 de Fevereiro de 2011)
População de 10 a 19 anos de idade	População cadastrada pelo Censo BH Social de 10 a 19 anos de idade (atualizado em 02 de Fevereiro de 2011)
População de 20 a 59 anos de idade	População cadastrada pelo Censo BH Social de 20 a 59 anos de idade (atualizado em 02 de Fevereiro de 2011)
População de 60 anos ou mais	População cadastrada pelo Censo BH Social com idade igual ou superior a 60 anos (atualizado em 02 de Fevereiro de 2011)
População total	População cadastrada pelo Censo BH Social (atualizado em 02 de Fevereiro de 2011)

APÊNDICE B

DESCRIÇÃO DOS INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS, BELO HORIZONTE, 2010

Indicador	Descrição
Nenhum dente com cavidade	Número de primeira consulta em paciente sem lesão cariosa cavitada dividido pelo total de examinados multiplicado por 100
Até 3 dentes com cavidade	Número de primeira consulta em paciente com até três dentes com lesão cavitada evidente dividido pelo total de examinados multiplicado por 100
Mais de 3 dentes com cavidade e/ou necessidade de exodontia	Número de primeira consulta em paciente com quatro ou mais dentes com lesão cavitada evidente ou com indicação de exodontia do restante dos elementos dentais dividido pelo total de examinados multiplicado por 100
Necessidade de tratamento periodontal	Número de primeira consulta em paciente com a cárie dental sob controle e que apresenta a doença periodontal como maior problema dividido pelo total de examinados multiplicado por 100
Mortalidade proporcional no período 2008 a 2010	Mortalidade proporcional: número de óbitos em pessoas com 50 anos ou mais dividido pelo número total de óbitos, no período 2008 a 2010, multiplicado por 100

APÊNDICE C

DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE E DE REFERENCIAMENTO, BELO HORIZONTE, 2010

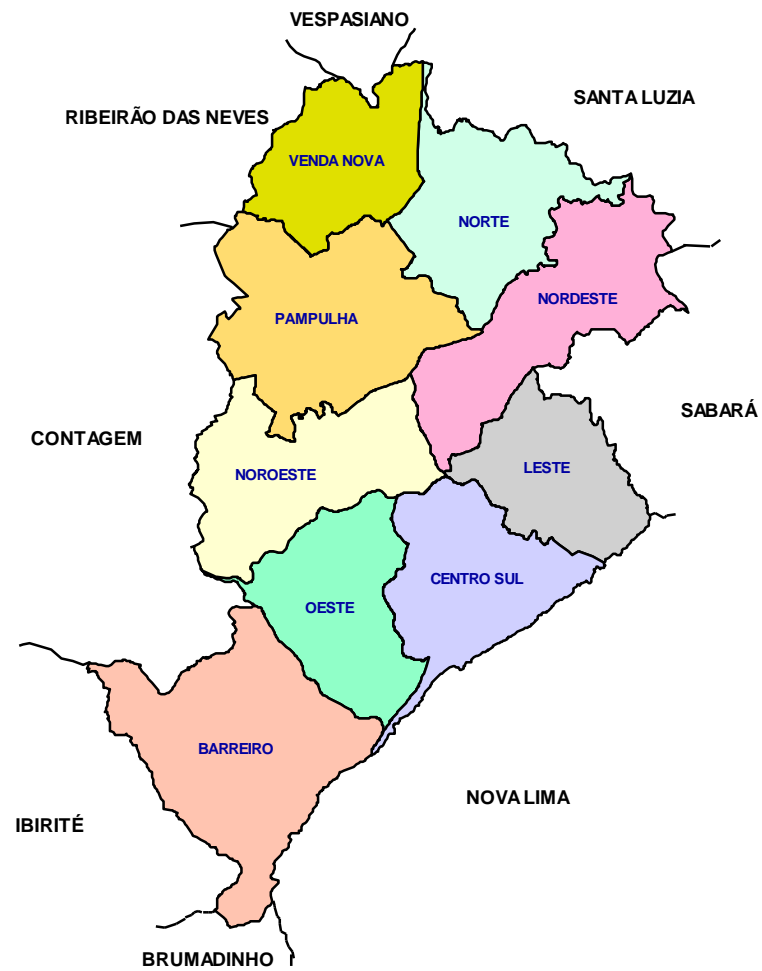
Indicador	Descrição
Consulta/Ano/Habitante	Nº de consultas médicas no ano dividido pela população cadastrada no Censo BH Social
Proporção de tratamento finalizado em examinados classificados pelo LNSB* como código zero	Número de tratamento finalizado em usuário sem lesão cariosa cavitada dividido pelo total de tratamentos finalizados multiplicado por 100
Proporção de tratamento finalizado em examinados classificados pelo LNSB* como código 1	Número de tratamento finalizado em usuário com até três dentes com lesão cavitada evidente dividido pelo total de tratamentos finalizados multiplicado por 100
Proporção de tratamento finalizado em examinados classificados pelo LNSB* como código 2, 3 ou 4	Número de tratamento finalizado em usuário com quatro ou mais dentes com lesão cavitada evidente ou com indicação de exodontia do restante dos elementos dentais dividido pelo total de tratamentos finalizados multiplicado por 100
Proporção de tratamento finalizado em examinados classificados pelo LNSB* como código 5	Número de tratamento finalizado em usuário com a cárie dental sob controle e que apresenta a doença periodontal como maior problema dividido pelo total de tratamentos finalizados multiplicado por 100
Proporção de tratamento finalizado	Número total de tratamento finalizado dividido pelo total de primeira consulta odontológica multiplicado por 100
Proporção de encaminhamentos	Número de encaminhamentos de usuários para outros níveis de atenção dividida pela primeira consulta odontológica multiplicado por 100
Próteses por mil habitantes com 60 anos e mais	Número de colocações de próteses dentárias removíveis dividido pela população cadastrada no Censo BH Social com 60 anos ou mais multiplicado por 1000

APÊNDICE D

DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE ORGANIZAÇÃO DE SERVIÇOS, BELO HORIZONTE, 2010

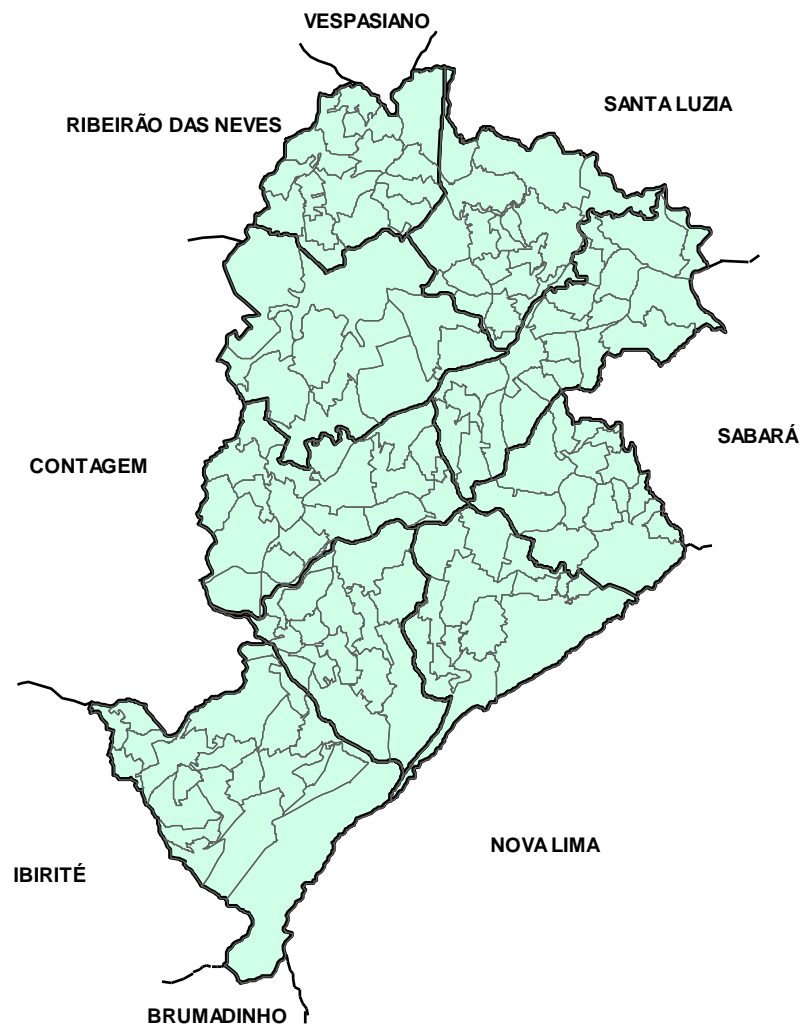
Indicador	Descrição
População adscrita por Equipe de Saúde da Família	População cadastrada no Censo BH Social dividido pelo nº de Equipes de Saúde da Família
População adscrita por Equipe de Saúde Bucal	População cadastrada no Censo BH Social dividido pelo nº de Equipes de Saúde Bucal
Proporção de equipes de saúde da família completas	Número de equipes de saúde da família com equipe completa (médico, enfermeiro, equipe de enfermagem) dividido pelo total de equipes de saúde da família. OBS.: equipes com falta de agentes comunitários de saúde não foram consideradas incompletas
Equipe de saúde bucal tipo I	Número de equipe de saúde bucal tipo I (cirurgião-dentista e auxiliar de saúde bucal) OBS.: Os CS que não tinham EqSB (segundo informação adquirida em setembro de 2010) e que apresentaram primeiras consultas odontológicas foram considerados como CS que possuíam uma EqSB tipo I, já que somente o cirurgião-dentista tem competência para realizar esse procedimento
Equipe de saúde bucal tipo II	Número de equipe de saúde bucal tipo II (cirurgião-dentista, auxiliar e técnico de saúde bucal)

APÊNDICE E

DISTRITOS SANITÁRIOS DE BELO HORIZONTE
E MUNICÍPIOS LIMÍTROFES, 2010

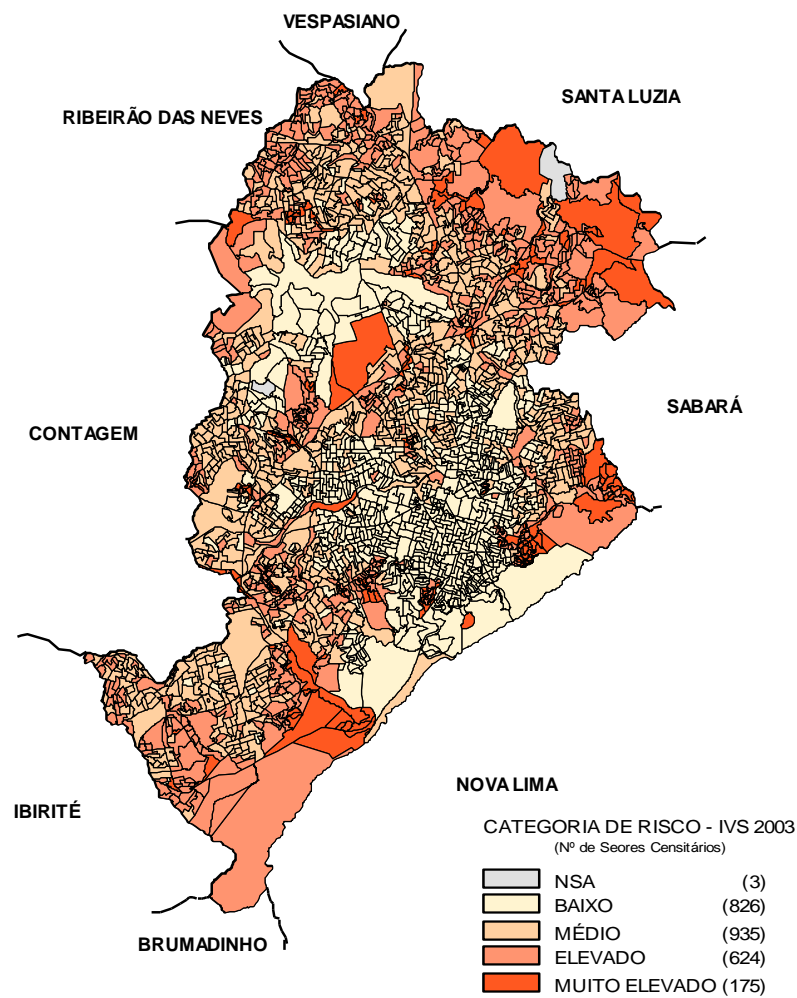
APÊNDICE F

ÁREAS DE ABRANGÊNCIA DE BELO HORIZONTE, 2010

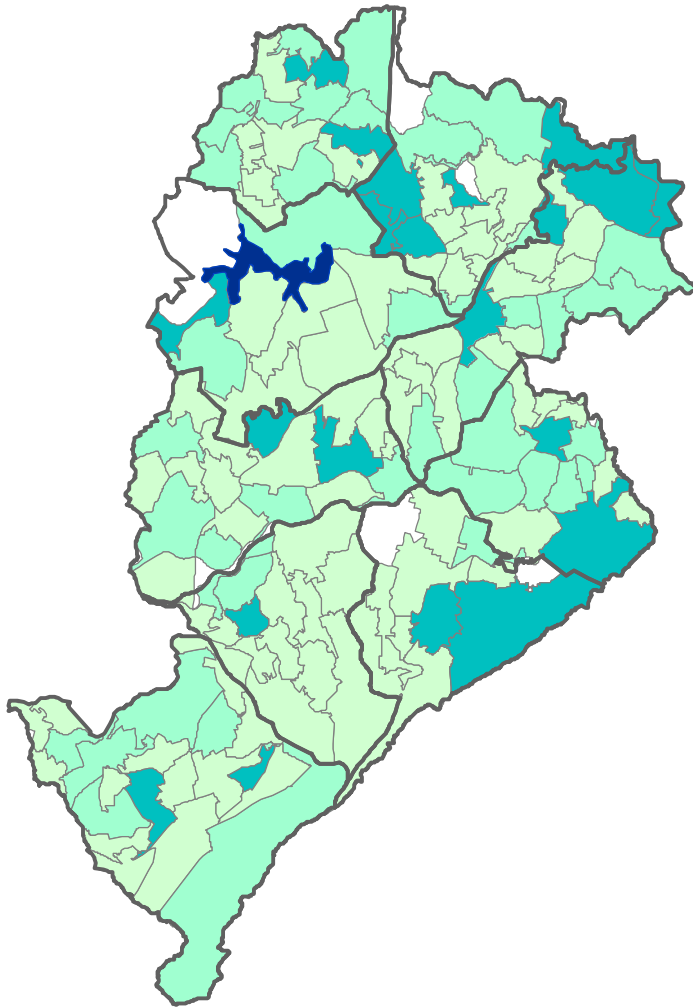


APÊNDICE G

SETORES CENSITÁRIOS DE BELO HORIZONTE SEGUNDO ÍNDICE DE VULNERABILIDADE À SAÚDE (IVS), 2003



APÊNDICE H

DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL DOS CENTROS DE SAÚDE , SEGUNDO
CLUSTERS, BELO HORIZONTE, 2010

APÊNDICE I

Profile of dental care in a large Brazilian city: an ecological study

Rita Sibeles Souza Esteves

Av. Antônio Carlos, 6627 CEP 31270.901 Belo Horizonte – Minas Gerais, Brazil

ritasi@pbh.gov.br

Juliana Vaz Melo Mambrini

Av. Antônio Carlos, 6627 CEP 31270.901 Belo Horizonte – Minas Gerais, Brazil

jmambrini@bdmg.mg.gov.br

Ana Cristina Oliveira

Av. Antônio Carlos, 6627 CEP 31270.901 Belo Horizonte – Minas Gerais, Brazil

anacboliveira@yahoo.com.br

Mauro Henrique Nogueira Guimarães Abreu

Av. Antônio Carlos, 6627 CEP 31270.901 Belo Horizonte – Minas Gerais, Brazil

maurohenriqueabreu@ig.com.br

Corresponding author

Abstract

Background: The implementation of the Brazilian Health System – SUS resulted in increased access to primary health care through the Family Health Strategy. Even with this measure, important health inequities remain, including those of oral health conditions. There is a high prevalence of oral disease in Brazil, and the distribution varies among regions. However, there is a lack of ecological surveys that assess the factors associated with primary oral health care indicators in large cities. The purpose of this study was to assess the hypothesis that the profile of primary oral health care is associated with socio-demographic, epidemiological, and health care indicators, along with referrals to other levels of assistance.

Methods: An ecological cross-sectional study was developed in Belo Horizonte, Brazil, in 2010. The 142 health centers were grouped into clusters based on the following variables: access to individual dental treatment, proportion of dental emergencies, and proportion of individual preventive procedures. The definition of the number of clusters followed the criteria of analysis of the R^2 partition coefficient. The analyzed independent variables were socio-demographic characteristics, referrals to secondary oral health care, and epidemiological and health care indicators. The data were provided by the information system of the Brazilian Ministry of Health and the city of Belo Horizonte, Brazil. The clusters were compared to the independent variables using ANOVA and the Kruskal-Wallis test, with a significance level of 5%.

Results: Socio-demographic variables, such as the proportion of adolescents ($p=0.03$), high/very high vulnerability of population ($p=0.02$), epidemiological oral health indicators ($p=0.04$), and referral of users to other levels of care ($p=0.01$) were significantly different among the clusters.

Conclusions: The profile of dental care was associated with socio-demographic, epidemiological and referral factors. The results of the survey have implications for the evaluation of health services and the planning of more inclusive public policies.

Key words: health status indicators, epidemiology, oral health.

Background

The health policy in Brazil, the Brazilian Health System (SUS), represents a large-scale movement of social reform and inclusion [1]. The SUS was implemented with the guiding principles of the comprehensiveness of care, universality, equity and popular participation in health care [2,3].

Primary Health Care (PHC) is the first level in the health system, and it is the main form of access in the users' search for solutions to their health care requirements [4]. PHC in Belo Horizonte, Brazil is organized into health centers (HC), public units that perform public health activities [5]. PHC should provide the continuity and comprehensiveness of care, ensuring that users have access to the other levels of the health system [4].

In 1994, the Ministry of Health formulated the Family Health Strategy (FHS) as a means of organizing PHC with the aim of implementing the principles of the SUS [3,6]. The FHS allows for the identification of individual risk factors and social determinants that influence the health status of the population or a specific group [7,8]. The FHS is designed to improve the health status and to reduce social exclusion of the population by adopting a series of individual and collective actions [1,9-12].

There is a high prevalence of oral health disease in Brazil, and their distribution varies among regions [13,14]. These conditions and their consequences are considered to be public health problems, as they have a social and economic impact on the individual and the country [13]. Access to services is also unequal and restricted [13]. It is therefore necessary to work on the social determinants of the disease and the provision of dental services to reduce existing inequalities [14-16].

To reduce the social inequality in Brazil, managers and personnel need to plan their actions based on a diagnosis of the health status of the population [6,10]. The implemented actions and the impact on the health of the population should be assessed at the local, municipal, state and federal level. The assessment of the health system could supply evidence for the formulation of new policies designed to reduce social and economic inequality [12].

Brazilian and international surveys have been conducted to identify the association between social and economic factors and the use of dental services [11,13,14,16-21]. Most of these surveys are conducted on an individual basis.

However, ecological variables should also be evaluated [21]. Ecological studies are used to assess the impact of health services on the health of the population and to assist in formulation of public policies [13,22]. Within the scope of these surveys, the assessment of the association between primary oral health care indicators and municipal social and economic conditions are important for the formulation of health policies that are directed toward reducing inequalities in health, particularly regarding access and the use of the services [13,14].

An ecological survey conducted in London revealed that children and adolescents living in socially more vulnerable neighborhoods enjoyed less access to dental services. Access for adults in the same city was directly proportionate to the vulnerability of the area [20].

In Brazil, some ecological surveys have been conducted to analyze the social and economic conditions, the use and access to dental services [11,13,14,17,18], and the prevalent oral health conditions [17,18,23-25]. The aforementioned surveys did not analyze the intra-municipal differences. There is a lack of ecological surveys that assess the factors associated with the primary oral health care indicators in large cities, especially in Brazil. Thus, the purpose of this survey was to assess the hypothesis that the profile of primary oral health care is associated with socio-demographic, epidemiological, and health care indicators as well as referrals to other levels of assistance.

Methods

An ecological cross-sectional study was developed in Belo Horizonte, Brazil in 2010. The city of Belo Horizonte is the capital of the state of Minas Gerais, located in the southeast Brazil. The city has a population of 2,375,151 inhabitants. Like many other Brazilian cities, the city has a serious problem with social inequality, and the provision of health services represents a strategy for reducing this disparity. The PHC in Belo Horizonte is composed of a network of 146 HC, designed as a preferential entry point for the population to health services, which performs a range of actions seeking to provide comprehensive care to individuals and the community.

The PHC of Belo Horizonte has adopted the FHS to serve individuals, and in 2010, it consisted of 539 family health teams (FHT) and 237 oral health teams (OHT), as well as other services, which were geographically distributed in the region.

The number of health teams and their territorial distribution were defined based on the classification of the population of each health sector, considering the Health Vulnerability Index (HVI). This indicator was developed to determine the degree of social vulnerability of the population of a determined area of Belo Horizonte and to identify priority areas for intervention and resource allocation, thus contributing to planning for the reduction of urban inequality [26]. The HVI was created using socio-demographic data (sanitation, housing, education, income, and age of head of family) and health indicators [27]. The FHT and OHT are responsible for the care of approximately 75.0% of the population of the city, classified by the HVI as medium, high, or very high health vulnerability.

The data of 142 HC with OHT (97.3%) was obtained from the Brazilian national health information system of the Ministry of Health and of the city of Belo Horizonte in 2010.

The formation of clusters was based on the dental care profile, according to the similarity of the variables of access to individual dental care, access to dental emergencies, and the proportion of individual preventive dental procedures (Figure 1). Five groups (of two to six clusters) were formed from the 142 HC in Belo Horizonte. The choice of three clusters resulted from a better understanding of the phenomenon (profile of primary dental care). Additionally, the change from two to three clusters resulted in the largest increase in the explicatory power of the model ($R^2=53.7$), or in other words, the highest “bounce” in the graph when compared to the other clusters (Figure 3). This point, in the case of 3 clusters, indicated the best stopping point for the grouping algorithm. The agglomerative hierarchy technique based on the method of Ward was used for the cluster analysis [28].

The independent variables analyzed were socio-demographic factors, referrals to secondary oral health care, and epidemiological and health care indicators.

Demographic indicators were obtained by calculating the percentage of health service users registered with the city council of Belo Horizonte, Brazil in the age ranges corresponding to younger than ten years, ten to 19 years, 20 to 59 years and 60 years and above. The health territories classified as very high and high health vulnerability by HVI were combined to define areas of high vulnerability.

The epidemiological conditions of oral health were obtained from the dental treatment need indicator. Health care professionals performed a survey of dental

treatment need (DTN) and classified each individual with a value from zero to five. This classification is performed to plan the actions of the OHT, with the objective of prioritizing treatment of users with dental emergencies or with greater need of treatment. Code zero refers to individuals without any form of cavitated carious lesions. Code one, those individuals with one to three teeth with cavitated carious lesions. Codes two to four identify users with more than three teeth with cavitated carious lesions and/or those that require extraction of remaining dental elements. Individuals classified as code five have decay under control and required periodontal treatment [29]. Epidemiological indicators of oral health were obtained by calculating the proportion of individuals classified within each of the codes in relation to the total number of individuals examined.

The proportional mortality of residents older than 50 years was analyzed for the coverage area of each health center in Belo Horizonte. As the absolute number of annual deaths is low in these areas, this may cause instability in the indicator; thus, the aggregate number of deaths for the period from 2008-2010 was used.

The medical coverage was obtained from the number of medical consultations performed per year divided by the registered population. The final dental treatment was the percentage of examined patients that had their treatment finalized for each code (according to DTN classification) in relation to the total number of finalized treatments. The indicator of referrals to secondary oral health care was obtained by calculating the percentage of referrals in relation to the first dental visit. The indicator for the placement of dental prostheses was obtained by dividing the number of removable dental prosthesis placements by the registered population in the BH Social Census aged 60 or over, multiplied by 1000.

An FHT is formed of professionals with higher education (doctors and nurses) and/or with a high school or primary school level of education (nursing assistants and community health workers). An FHT team is considered complete when there is a full staff of professionals that had reached the level of higher education.

An OHT type I team is a team formed of dentists and at least one oral health assistant (OHA). An OHT type II team is a team formed by dentists, an OHA, and at least one oral health technician. Absolute data of the number of OHT type I and OHT type II teams and the percentage of complete FHT teams was analyzed. The

indicator of the population covered by FHT and by OHT was calculated by dividing the population of a health territory by the number of teams.

The assumptions of normality of residuals and homoscedasticity were evaluated with the Kolmogorov-Smirnov and Levene's tests, respectively. When these assumptions were met, the relationship between the dental care profile and the other considered variables was evaluated using ANOVA with Tukey's post-hoc test. If the assumptions were violated, the Kruskal-Wallis nonparametric test was used, with subsequent Mann-Whitney U comparison, to assess the relationship between dental care and the co-variables.

In all the statistical tests, a global significance level of 5% was considered together with the Bonferroni correction when comparing groups with nonparametric analysis. The data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows, version 18.0 SPSS Inc, Chicago, IL, USA) software.

The study was submitted and approved by the Ethics Committee for Human Research of the Universidade Federal de Minas and the city of Belo Horizonte (protocol number 0136.0.203.000-11).

Results

The profile of dental care is described in Figure 2. HC from cluster 2 presented the lowest average for access to individual dental treatment and the highest average of dental emergencies. HC from cluster 3 presented the highest average of dental preventive individual procedures.

The areas of high vulnerability were significantly different among the clusters ($p= 0.02$). Cluster 3 had a greater proportion of the population with high vulnerability (74.6%) than clusters 1 and 2. Clusters 1 and 2 exhibited similar values, 31.5% and 32.3%, respectively (Table 1).

The proportion of adolescents was greater ($p=0.03$) in HC in cluster 3 (17.1%) in relation to clusters 1 (15.7%) and 2 (16.2%). For the other age groups, there was similarity between clusters.

The variable that indicated "more than three teeth with cavities and/or need for extractions" was significantly different among the clusters ($p=0.04$). The oral health condition of individuals from cluster 2 (33.6%) was worse than *cluster* 1 (28.6%).

Individuals from cluster 3 had similar oral health conditions (34.5%) compared to the other clusters (Table 1).

Proportional mortality was statistically similar between the clusters (Table 1).

Table 2 shows that there was a statistically significant difference between the referrals to secondary oral health care among the clusters ($p=0.01$). The proportion of individuals referred to secondary oral health care was higher in cluster 2 (33.7%) than in cluster 3 (16.0%).

The proportion of completed dental treatment (more than 3 teeth with cavities and/or requiring extraction) was significantly different among the clusters ($p=0.01$). Cluster 2 received more dental treatment (24.4%) compared to cluster 1 (18.5%) (Table 2).

There was no statistically significant difference between the clusters for the organization of services variable (Table 2).

There were also no statistically significant differences between the clusters for the remaining sociodemographic, epidemiological and care variables.

Discussion

The present study identified the association between the profile of dental care provided by the HC in this large Brazilian city and socio-demographic and epidemiological factors and referral to secondary oral health care.

The socio-demographic aspects of each health center coverage area of Belo Horizonte appeared to define the profile of dental care provided in the city. This reality does not appear to be exclusive to Belo Horizonte. National and international studies have demonstrated that individuals from areas with disadvantaged socioeconomic conditions have less access to dental health services [11,14,17,20,21]. An ecological study performed in London indicated an inverse association between social context and access to dental treatment for children and adolescents. Children younger than five years who lived in socially privileged neighborhoods were twice as likely to be registered for dental treatment as residents of more disadvantaged neighborhoods. Among children and adolescents aged from 6 to 17 years, there was a strong negative correlation between the level of deprivation of the residential neighborhood and registration for treatment. The same study revealed that the evidence is different for the adult population, in which levels of

registration are lower in more privileged neighborhoods [20]. The findings of the present study revealed that despite the low access for individual oral health care in this large Brazilian city, HC with worse social conditions (cluster 3) had similar levels of access to HC in neighborhoods with favorable social conditions (cluster 1). Regarding dental clinical procedures, the HC from cluster 3 performed fewer preventive procedures than HC from other clusters. An ecological study that analyzed indicators of primary care in the south of Brazil identified that greater proportions of extractions were performed in municipal areas with greater concentrations of income and wider FHS coverage. Social inequities could explain this profile of clinical dental procedures [14]. Another study in the southern Brazil identified a reduction in the number of extractions and an increase in the number of preventive procedures in municipalities with less favorable socioeconomic conditions [11]. Among the adult populations of 18 wealthy countries, an inverse association was identified between income inequality and the number of filled teeth, DMFT (an index that expresses the average of decayed, missing and filled permanent teeth), and the index of service and restorative treatment [30]. DMFT values were higher in countries with lower income equality, most likely a result of the higher levels of restorative care in these countries [30]. Despite difficulties in comparing the findings of the present study with the results of these two studies [11,30] that resulted from methodological differences, the findings of the present study clearly conflict with those of the other studies. In the present work, the proportion of individual preventive procedures reflects the proportion of preventive procedures of the total of all clinical procedures. Therefore, the lesser the proportion of preventive procedures, the greater the proportion of restorative procedures and surgeries. The HC of Belo Horizonte that faced greater social challenges performed a higher proportion of restorative surgeries. In general, populations from more vulnerable areas had a greater need for restorative and surgical dental procedures, a result of the exclusion of dental care in this population group in Brazil [31]. As such, more vulnerable populations may indeed demand more of a health team's time to address more immediate needs, such as pain or the restoration of impaired teeth. It is possible that OHT in cluster 3 prioritized the treatment of these conditions to the detriment of procedures aimed at disease prevention. The results of the present study lead to a reflection on the equity of dental care. There exists a tendency to favor equity in the organization of health

services in this large Brazilian city. Additionally, our results may indicate that dental services in Belo Horizonte are aimed at reducing inequality between population groups through the implementation of procedures that are appropriate to the local reality (restorative surgery) and by providing services in socially disadvantaged areas. On the other hand, we identified that socially vulnerable populations tend to have fewer resources aimed at the prevention of disease. HC located in more vulnerable areas performed fewer preventive procedures, with the law of inverse care prevailing. The law of inverse care tends to prevail in less equal societies, favoring the access to health services in individuals with more favorable social conditions [32].

In Belo Horizonte, the profile of dental care was particularly associated with the HVI of the territory. The growth of health resources (physical, human, technological and equipment) in more vulnerable areas can contribute to the implementation of preventive procedures, which will reduce the prevalence of oral disease in the long term.

The clusters were homogenous in relation to the age group. Only cluster 3 had a greater number of adolescents than cluster 1. This difference is small compared to the previously discussed differences that were identified for vulnerability. As such, it appears that social aspects are more important for the definition of the profile of dental care than the age of the residents within the coverage area of the HC. The epidemiological condition of oral health also determines the profile of dental care. The worst oral health condition (more than three teeth with cavities and/or requiring extraction) was identified in the HC that had the highest access to dental emergency care and lowest access to individual dental treatment. The number of decayed and missing teeth can be used as a proxy for tooth pain, caused by inflammatory processes related to dental caries [33]. A study performed in Brazil identified that the presence of more than four teeth that required restorative dental treatment increased the frequency of the access of adults to public dental services. The use of public services was more frequent among adults that complained of pain in the mouth than among those who did not complain of pain [31]. Such results are similar to the findings of the present study. HC with a higher proportion of dental emergencies were located in areas with lower conditions of oral health, which most likely reduced the access to individual dental treatment. Individuals with poor oral health conditions had less opportunity to resolve their

dental treatment requirements. A study performed in 2010 showed that the use of outpatient services was inversely associated with the health needs of Brazilians [12]. The findings of the present study were consistent with these studies and led to a reflection on health care. The fragmentation of the Brazilian Health Service, caused by the need to extend care coverage and the difficulty in planning based on local health indicators, could compromise the comprehensiveness of care [7].

This study has some limitations that should be addressed. Ecological studies do not establish a causal relationship between the analyzed variables. Secondary data are more readily available, but it could be limited with regard to the guarantee of quality of the information. Oral health care data in Belo Horizonte does not identify the user, which hinders analysis by residence and gender.

The evaluation of indicators of access to service and the monitoring of oral diseases can contribute to the enhancement of health interventions by directing additional resources to the areas of greatest need. Ecological studies that evaluate health services in a large, socially diverse city can contribute to the literature related to inequalities in health care. These studies facilitate the planning of health care services and an improved distribution and allocation of resources in this and other health realities worldwide.

Conclusions

The profile of dental care was associated with socio-demographic, epidemiological and referral factors. The results of the survey have implications for the evaluation of health services and planning of more inclusive public policies.

List of abbreviations used

DMFT	Decayed, Missing and Filled Teeth Index
FHT	Family Health Team
FHS	Family Health Strategy
HC	Health Center
HVI	Health Vulnerability Index
OHA	Oral Health Assistant
OHT	Oral Health Team
PHC	Primary Health Care

SUS	Unified Brazilian Health System
DTN	Dental Treatment Need index

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contributions

RSSE was responsible for the study design and participated in the data collection and data analysis, as well as organizing and writing the paper. JVMM participated in the data analysis and in writing the article. ACO participated in the data collection and in writing the article. MHNGA conceived and designed the article's content, supervised the data collection and data analysis, and drafted the article. All authors read and approved the final manuscript.

References

1. Victora CG, Barreto ML, Leal MC, Monteiro CA, Schmidt MI, Paim J, Bastos FI: **Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward.** *Lancet* 2011, **377**:2042-2053.
2. Brasil. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União. 20 set 1990; Seção 1:018055.
3. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J: **The Brazilian Health System: history, advances, and challenges.** *Lancet* 2011, **377**:1778-1797.
4. Harzheim E, Starfield B, Rajmil L, Dardet CA, Stein AT: **Internal consistency and reliability of Primary Care Assessment Tool (PCATool-Brasil) for child health services.** *Cad Saude Publica* 2006, **22**:1649-1659.
5. Secretaria Municipal de Saúde: *Avanços e desafios na organização da atenção de saúde em Belo Horizonte.* Belo Horizonte; 2008.
6. Brazil. Ministry of Health. 1997. Pacto dos indicadores da atenção básica. Brasília: Ministry of Health. [accessed on April 28, 2012]. Available at: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd09_16.pdf.

7. Campos CEA: **Integrity (comprehensiveness): from the viewpoint of health care and the recent proposals regarding basic assistance in Brazil.** *Cienc Saude Colet* 2003, **8**:569-584.
8. Buss PM, Pellegrini Filho A: **A Saúde e seus determinantes sociais.** *Physis Rev Saude Colet* 2007, **17**:77-93.
9. Barbosa AAA, Brito EWG, Costa ICC: **Oral health care in the family health program, from its implementation to today's moment: Perceptions of dentists and assistants in municipality context.** *Cienc Odontol Bras* 2007, **10**:53-60.
10. Barros SG, Chaves SCL: **Use of the Outpatient Information System (SIA-SUS) to assess oral health activities.** *Epidemiol Serv Saúde* 2003, **12**:41-51.
11. Baldani MH, Almeida ES, Antunes JLF: **Equity and provision of public dental services in the State of Paraná, Southern Brazil.** *Rev Saude Publica* 2009, **43**:446-454.
12. Szwarcwald CL, Souza-Junior PRB, Damacena GN: **Socioeconomic inequalities in the use of outpatient services in Brazil according to health care need: evidence from the World Health Survey.** *BMC Health Serv Res* 2010, **10**:217.
13. Fernandes LS, Peres MA: **Associação entre atenção básica em saúde bucal e indicadores socioeconômicos municipais.** *Rev Saude Publica* 2005, **39**:930-960.
14. Fisher TK, Peres KG, Kupek E, Peres MA: **Primary dental care indicators: association with socioeconomic status, dental care, water fluoridation and Family Health Program in Southern Brazil.** *Rev Bras Epidemiol* 2010, **13**:126-138.
15. Volpato LER, Scatena JH: **Análise da política de saúde bucal do município de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil, a partir do banco de dados do Sistema de Informações Ambulatoriais de Sistema Único de Saúde (SIA-SUS).** *Epidemiol e Serviços de Saude* 2006, **15**:47-55.
16. Barros AJD, Bertoldi AD: **Inequalities in utilization and access to dental services: a nationwide assessment.** *Ciênc. Saúde Colet* 2002, **7**:709-717.
17. Antunes JLF, Narvai PC, Nugent ZJ: **Measuring inequalities in the distribution of dental caries.** *Community Dent Oral Epidemiol* 2004, **32**:41-48.
18. Baldani MH, Vasconcelos AGG, Antunes JLF: **Association of the DMFT index with socioeconomic and dental services indicators in the state of Paraná, Brazil.** *Cad Saude Publica* 2004, **20**:143-152.

19. Antunes JLF, Peres MA, Frias AC, Crosato EM, Biazevic MGH: **Gingival health of adolescents and the utilization of dental services, state of São Paulo, Brazil.** *Rev Saude Publica* 2008, **42**:191-199.
20. Gallagher JE, Cooper DJ, Wright D: **Deprivation and access to dental care in a socially diverse metropolitan área.** *Community Dent Health* 2009, **26**:92-98.
21. Quinn BC, Catalano RA, Felber E: **The effect of community-level unemployment on preventive oral health care utilization.** *Health Serv Res* 2009, **44**:162-181.
22. Morgenstern H: **Ecologic studies in epidemiology: concepts, principles, and methods.** *Annu Rev Public Health* 1995, **16**:61-81.
23. Antunes JLF, Frazão P, Narvai PC, Bispo CM, Pegoretti T: **Spatial analysis to identify differentials in dental needs by área-based measures.** *Community Dent Oral Epidemiol* 2002, **30**:133-142.
24. Antunes JLF, Peres MA, Mello TRC: **Individual and contextual determinants of dental treatment needs of children with primary dentition in Brazil.** *Cienc. Saude Colet* 2006, **11**:79-87.
25. Antunes JLF, Peres MA, Mello TRC, Waldman EA: **Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil.** *Community Dent Oral Epidemiol* 2006, **34**:146-152.
26. Bendo CB, Paiva SM, Torres CS, Oliveira AC, Goursand D, Pordeus IA, Valle MP: **Association between treated/untreated traumatic dental injuries and impact on quality of life of Brazilian schoolchildren.** *Health Qual Life Outcomes* 2010, **8**:114.
27. Braga LS, Macinko J, Proietti FA, César CC, Lima-Costa MF: **Intra-urban differences in vulnerability among the elderly population.** *Cad Saude Publica* 2010, **26**:2307-2315.
28. Johnson RA, Wichem DW: *Applied multivariate statistical analysis.* New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2007.
29. Dumont AFS, Salla JT, Vilela MBL, Morais PC, Lucas SD: **Rate of dental treatment needs: the case of the Xakriaba Indians.** *Cienc Saude Colet* 2008, **13**:1017-1022.

30. Bernabé E, Sheiham A, Sabbah W: **Income, Income Inequality, Dental Caries and Dental Care Levels: An Ecological Study in Rich Countries.** *Caries Res* 2009, **43**:294-301.
31. Pinto RS, Matos DL, Loyola Filho AI: **Characteristics associated with the use of dental services by the adult Brazilian population.** *Cienc Saude Colet* 2012, **17**:531-544.
32. Hart JT: **The inverse care law.** *Lancet* 1971, **1**:405-412.
33. Bastos JLD, Gigante DP, Peres KG, Nedel FB: **Social determinants of odontalgia in epidemiological studies: theoretical review and proposed conceptual model.** *Cienc Saude Colet* 2007, **12**:1611-1621.

Table 1: Analysis of sociodemographic and epidemiological indicators, Belo Horizonte, 2010

Indicators	Cluster 1			Cluster 2			Cluster 3			Total			P Value
	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max	Median	Min	Max	
High/Very High Vulnerability	31.5 ^a	0.0	100.0	32.3 ^a	0.0	100.0	74.6 ^b	0.0	100.0	34.9	0.0	100.0	0.02*
<10 years	9.5	1.0	18.0	9.0	1.0	17.0	10.2	4.0	16.0	9.6	1.0	18.0	0.26†
10 to 19 years	15.7 ^a	4.0	24.0	16.2 ^a	1.1	21.0	17.1 ^b	13.0	21.0	16.0	4.0	24.0	0.03†
20 to 59 years	60.5	49.0	66.0	60.3	55.0	65.0	59.9	55.0	64.0	60.3	49.0	66.0	0.42*
60 years and above	14.2	6.0	46.0	14.1	7.0	27.0	11.2	6.0	23.0	13.8	6.0	46.0	0.17*
No teeth with cavities	16.8	2.0	44.0	12.5	3.0	40.2	17.4	4.0	30.0	15.8	2.0	44.0	0.24*
Up to 3 teeth with cavities	43.5	24.3	58.8	41.9	15.1	61.5	46.2	13.4	64.5	43.5	13.4	64.5	0.14†
More than 3 teeth with cavities and/or requiring extraction	28.6 ^a	8.5	64.8	33.6 ^b	17.9	69.8	34.5 ^{a,b}	6.0	72.1	32.0	6.0	72.1	0.04*
Necessity of periodontal treatment	7.2	0.0	35.8	5.9	0.0	18.9	3.5	0.0	19.1	6.7	0.0	35.8	0.10*
Proportional mortality	72.1	48.8	92.8	72.5	48.4	86.2	66.9	49.2	83.2	71.8	48.4	92.8	0.12†

* Kruskal-Wallis Test; † ANOVA; equal superscript letters signify statistically similar values with a significance value of 5% and different letters mean statistically different values

Source: the author

Table 2: Analysis of health care, referencing and organization of services, Belo Horizonte, 2010

Indicators	Cluster 1			Cluster 2			Cluster 3			Total			P Value
	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	
Medical consultation coverage	1.3	0.7	3.1	1.3	0.6	2.5	1.4	0.6	2.3	1.3	0.6	3.1	0.91*
Completed treatment (no teeth with cavities)	24.1	4.5	100.0	21.5	5.0	99.6	27.3	3.8	42.9	23.9	3.8	100.0	0.41*
Completed treatment (up to 3 teeth with cavities)	46.9	0.0	66.8	43.7	0.4	78.3	45.1	22.0	61.0	46.2	0.0	78.3	0.14*
Completed treatment (more than 3 teeth with cavities and/or requiring extraction)	18.5 ^a	0.0	41.3	24.4 ^b	0.0	67.3	27.0 ^{a,b}	3.0	66.0	20.7	0.0	67.3	0.01*
Completed treatment (periodontal treatment required)	5.8	0.0	36.2	4.8	0.0	21.1	3.5	0.0	22.6	5.2	0.0	36.2	0.11*
Completed treatment total	73.0	41.7	167.4	72.4	40.2	134.5	75.6	56.9	136.7	73.0	40.2	167.4	0.67*
Placement of dental prosthesis	0.0	0.0	66.5	0.0	0.0	62.5	0.0	0.0	14.6	0.0	0.0	66.5	0.67*
Referencing	32.5 ^{a,b}	1.2	100.2	33.7 ^a	5.9	211.5	16.0 ^b	7.4	106.2	30.3	1.2	211.5	0.01*
Complete family health team	100.0	40.0	100.0	100.0	50.0	100.0	100.0	33.3	100.0	100.0	33.3	100.0	0.47†
Type I oral health team	1.0	0.0	3.0	1.0	0.0	3.0	1.0	0.0	2.0	1.0	0.0	3.0	0.78*
Type II oral health team	0.0	0.0	2.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	2.0	0.25*
Population coverage per family health team	2930.3	1211.0	6421.0	2936.8	1654.6	5440.3	2855.7	1647.3	3835.3	2927.3	1211.0	6421.0	0.91*
Population coverage per oral health team	8075.0	2265.0	18726.0	8972.5	3497.0	21362.0	6813.5	3863.0	15145.0	8215.0	2265.0	21362.0	0.55*

* Kruskal-Wallis Test; † ANOVA; equal superscript letters signify statistically similar values with a significance value of 5% and different letters mean statistically different values

Source: the author

ANEXO A**PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UFMG**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Parecer nº. ETIC 0136.0.203.000-11

Interessado(a): **Prof. Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu**
Departamento de Odontologia Social
Faculdade de Odontologia - UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 18 de maio de 2011, o projeto de pesquisa intitulado **"Fatores associados aos indicadores de saúde bucal do município de Belo Horizonte no ano de 2010"** e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

ANEXO B

NORMAS DE PUBLICAÇÃO DO PERIÓDICO BMC HEALTH SERVICES

RESEARCH



Instructions for authors

Research articles

Criteria | Submission process | Preparing main manuscript text | Preparing illustrations and figures | Preparing tables | Preparing additional files | Style and language

Assistance with the process of manuscript preparation and submission is available from BioMed Central customer support team. See 'About this journal' for information about policies and the refereeing process. We also provide a collection of links to useful tools and resources for scientific authors on our page.

Criteria

Research articles should report on original primary research, but may report on systematic reviews of published research provided they adhere to the appropriate reporting guidelines which are detailed in 'About this journal'.

Submission process

Manuscripts must be submitted by one of the authors of the manuscript, and should not be submitted by anyone on their behalf. The submitting author takes responsibility for the article during submission and peer review.

Please note that *BMC Health Services Research* levies an article-processing charge on all accepted Research articles; if the submitting author's institution is a BioMed Central member the cost of the article-processing charge may be covered by the membership (see [About](#) page for detail). Please note that the membership is only automatically recognised on submission if the submitting author is based at the member institution.

To facilitate rapid publication and to minimize administrative costs, *BMC Health Services Research* accepts only online submission.

Files can be submitted as a batch, or one by one. The submission process can be interrupted at any time; when users return to the site, they can carry on where they left off.

See below for examples of word processor and graphics file formats that can be accepted for the main manuscript document by the online submission system. Additional files of any type, such as movies, animations, or original data files, can also be submitted as part of the manuscript.

During submission you will be asked to provide a cover letter. Use this to explain why your manuscript should be published in the journal, to elaborate on any issues relating to our editorial policies in the 'About *BMC Health Services Research*' page, and to declare any potential competing interests. You will be also asked to provide the contact details (including email addresses) of potential peer reviewers for your manuscript. These should be experts in their field, who will be able to provide an objective assessment of the manuscript. Any suggested peer reviewers should not have published with any of the authors of the manuscript within the past five years, should not be current collaborators, and should not be members of the same research institution. Suggested reviewers will be considered alongside potential reviewers recommended by the Editorial team, Editorial Advisors, Section Editors and Associate Editors.

Assistance with the process of manuscript preparation and submission is available from [BioMed Central customer support team](#).

We also provide a collection of links to useful tools and resources for scientific authors on our [Useful Tools](#) page.

File formats

The following word processor file formats are acceptable for the main manuscript document:

- Microsoft word (DOC, DOCX)
- Rich text format (RTF)
- Portable document format (PDF)
- TeX/LaTeX (use [BioMed Central's TeX template](#))
- DeVice Independent format (DVI)

Users of other word processing packages should save or convert their files to RTF before uploading. Many free tools are available which ease this process.

TeX/LaTeX users: We recommend using [BioMed Central's TeX template and BibTeX stylefile](#). If you use this standard format, you can submit your manuscript in TeX format. If you have used another template for your manuscript, or if you do not wish to use BibTeX, then please submit your manuscript as a DVI file. We do not recommend converting to RTF. Note that [figures](#) must be submitted as separate image files, not as part of the submitted manuscript file.

Publishing Datasets

Through a special arrangement with [LabArchives](#), LLC, authors submitting manuscripts to BMC Health Services Research can obtain a [complimentary subscription to LabArchives](#) with an allotment of 100MB of storage. LabArchives is an Electronic Laboratory Notebook which will enable scientists to share and publish data files in situ; you can then link your paper to these data. Data files linked to published articles are assigned digital object identifiers (DOIs) and will remain available in perpetuity. Use of LabArchives or similar data publishing services does not replace preexisting data deposition requirements, such as for nucleic acid sequences, protein sequences and atomic coordinates.

Instructions on assigning DOIs to datasets, so they can be permanently linked to publications, can be found on the LabArchives website. Use of LabArchives' software has no influence on the editorial decision to accept or reject a manuscript.

Authors linking datasets to their publications should include an [Availability of supporting data](#) section in their manuscript and cite the dataset in their reference list.

Preparing main manuscript text

General guidelines of the journal's style and language are given [below](#).

Overview of manuscript sections for Research articles

Manuscripts for Research articles submitted to *BMC Health Services Research* should be divided into the following sections (in this order):

- [Title page](#)
- [Abstract](#)
- [Keywords](#)
- [Background](#)
- [Methods](#)
- [Results and discussion](#)
- [Conclusions](#)
- [List of abbreviations used](#) (if any)
- [Competing interests](#)
- [Authors' contributions](#)
- [Authors' information](#)
- [Acknowledgements](#)
- [Endnotes](#)
- [References](#)
- [Illustrations and figures](#) (if any)
- [Tables and captions](#)
- [Preparing additional files](#)

The **Accession Numbers** of any nucleic acid sequences, protein sequences or atomic coordinates cited in the manuscript should be provided, in square brackets and include the corresponding database name; for example, [EMBL:AB026295, EMBL:AC137000, DDBJ:AE000812, GenBank:U49845, PDB:1BFM, Swiss-Prot:Q96KQ7, PIR:S66116].

The databases for which we can provide direct links are: EMBL Nucleotide Sequence Database ([EMBL](#)), DNA Data Bank of Japan ([DDBJ](#)), GenBank at the NCBI ([GenBank](#)),

Protein Data Bank ([PDB](#)), Protein Information Resource ([PIR](#)) and the Swiss-Prot Protein Database ([Swiss-Prot](#)).

You can [download a template](#) (Mac and Windows compatible; Microsoft Word 98/2000) for your article.

For reporting standards please see the information in the [About](#) section.

Title page

The title page should:

- provide the title of the article
- list the full names, institutional addresses and email addresses for all authors
- indicate the corresponding author

Please note:

- the title should include the study design, for example "A versus B in the treatment of C: a randomized controlled trial X is a risk factor for Y: a case control study"
- abbreviations within the title should be avoided

Abstract

The Abstract of the manuscript should not exceed 350 words and must be structured into separate sections: **Background**, the context and purpose of the study; **Methods**, how the study was performed and statistical tests used; **Results**, the main findings; **Conclusions**, brief summary and potential implications. Please minimize the use of abbreviations and do not cite references in the abstract. **Trial registration**, if your research article reports the results of a controlled health care intervention, please list your trial registry, along with the unique identifying number (e.g. **Trial registration**: Current Controlled Trials ISRCTN73824458). Please note that there should be no space between the letters and numbers of your trial registration number. We recommend manuscripts that report randomized controlled trials follow the [CONSORT extension for abstracts](#).

Keywords

Three to ten keywords representing the main content of the article.

Background

The Background section should be written in a way that is accessible to researchers without specialist knowledge in that area and must clearly state - and, if helpful, illustrate - the background to the research and its aims. Reports of clinical research should, where appropriate, include a summary of a search of the literature to indicate why this study was necessary and what it aimed to contribute to the field. The section should end with a brief statement of what is being reported in the article.

Methods

The methods section should include the design of the study, the setting, the type of participants or materials involved, a clear description of all interventions and comparisons, and the type of analysis used, including a power calculation if appropriate. Generic drug

names should generally be used. When proprietary brands are used in research, include the brand names in parentheses in the Methods section.

For studies involving human participants a statement detailing ethical approval and consent should be included in the methods section. For further details of the journal's editorial policies and ethical guidelines see '[About this journal](#)'.

For further details of the journal's data-release policy, see the policy section in '[About this journal](#)'.

Results and discussion

The Results and discussion may be combined into a single section or presented separately. Results of statistical analysis should include, where appropriate, relative and absolute risks or risk reductions, and confidence intervals. The Results and discussion sections may also be broken into subsections with short, informative headings.

Conclusions

This should state clearly the main conclusions of the research and give a clear explanation of their importance and relevance. Summary illustrations may be included.

List of abbreviations

If abbreviations are used in the text they should be defined in the text at first use, and a list of abbreviations can be provided, which should precede the competing interests and authors' contributions.

Competing interests

A competing interest exists when your interpretation of data or presentation of information may be influenced by your personal or financial relationship with other people or organizations. Authors must disclose any financial competing interests; they should also reveal any non-financial competing interests that may cause them embarrassment were they to become public after the publication of the manuscript.

Authors are required to complete a declaration of competing interests. All competing interests that are declared will be listed at the end of published articles. Where an author gives no competing interests, the listing will read 'The author(s) declare that they have no competing interests'.

When completing your declaration, please consider the following questions:

Financial competing interests

- In the past five years have you received reimbursements, fees, funding, or salary from an organization that may in any way gain or lose financially from the publication of this manuscript, either now or in the future? Is such an organization financing this manuscript (including the article-processing charge)? If so, please specify.

- Do you hold any stocks or shares in an organization that may in any way gain or lose financially from the publication of this manuscript, either now or in the future? If so, please specify.
- Do you hold or are you currently applying for any patents relating to the content of the manuscript? Have you received reimbursements, fees, funding, or salary from an organization that holds or has applied for patents relating to the content of the manuscript? If so, please specify.
- Do you have any other financial competing interests? If so, please specify.

Non-financial competing interests

Are there any non-financial competing interests (political, personal, religious, ideological, academic, intellectual, commercial or any other) to declare in relation to this manuscript? If so, please specify.

If you are unsure as to whether you, or one your co-authors, has a competing interest please discuss it with the editorial office.

Authors' contributions

In order to give appropriate credit to each author of a paper, the individual contributions of authors to the manuscript should be specified in this section.

An 'author' is generally considered to be someone who has made substantive intellectual contributions to a published study. To qualify as an author one should 1) have made substantial contributions to conception and design, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data; 2) have been involved in drafting the manuscript or revising it critically for important intellectual content; and 3) have given final approval of the version to be published. Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for appropriate portions of the content. Acquisition of funding, collection of data, or general supervision of the research group, alone, does not justify authorship.

We suggest the following kind of format (please use initials to refer to each author's contribution): AB carried out the molecular genetic studies, participated in the sequence alignment and drafted the manuscript. JY carried out the immunoassays. MT participated in the sequence alignment. ES participated in the design of the study and performed the statistical analysis. FG conceived of the study, and participated in its design and coordination and helped to draft the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

All contributors who do not meet the criteria for authorship should be listed in an acknowledgements section. Examples of those who might be acknowledged include a person who provided purely technical help, writing assistance, or a department chair who provided only general support.

Authors' information

You may choose to use this section to include any relevant information about the author(s) that may aid the reader's interpretation of the article, and understand the standpoint of the author(s). This may include details about the authors' qualifications, current positions they hold at institutions or societies, or any other relevant background information. Please refer to authors using their initials. Note this section should not be used to describe any competing interests.

Acknowledgements

Please acknowledge anyone who contributed towards the article by making substantial contributions to conception, design, acquisition of data, or analysis and interpretation of data, or who was involved in drafting the manuscript or revising it critically for important intellectual content, but who does not meet the criteria for authorship. Please also include the source(s) of funding for each author, and for the manuscript preparation. Authors must describe the role of the funding body, if any, in design, in the collection, analysis, and interpretation of data; in the writing of the manuscript; and in the decision to submit the manuscript for publication. Please also acknowledge anyone who contributed materials essential for the study. If a language editor has made significant revision of the manuscript, we recommend that you acknowledge the editor by name, where possible.

The role of a scientific (medical) writer must be included in the acknowledgements section, including their source(s) of funding. We suggest wording such as 'We thank Jane Doe who provided medical writing services on behalf of XYZ Pharmaceuticals Ltd.'

Authors should obtain permission to acknowledge from all those mentioned in the Acknowledgements section.

Endnotes

Endnotes should be designated within the text using a superscript lowercase letter and all notes (along with their corresponding letter) should be included in the Endnotes section. Please format this section in a paragraph rather than a list.

References

All references, including URLs, must be numbered consecutively, in square brackets, in the order in which they are cited in the text, followed by any in tables or legends. Each reference must have an individual reference number. Please avoid excessive referencing. If automatic numbering systems are used, the reference numbers must be finalized and the bibliography must be fully formatted before submission.

Only articles, datasets and abstracts that have been published or are in press, or are available through public e-print/preprint servers, may be cited; unpublished abstracts, unpublished data and personal communications should not be included in the reference list, but may be included in the text and referred to as "unpublished observations" or "personal communications" giving the names of the involved researchers. Obtaining permission to quote personal communications and unpublished data from the cited colleagues is the responsibility

of the author. Footnotes are not allowed, but endnotes are permitted. Journal abbreviations follow Index Medicus/MEDLINE. Citations in the reference list should include all named authors, up to the first 30 before adding '*et al.*'.

Any *in press* articles cited within the references and necessary for the reviewers' assessment of the manuscript should be made available if requested by the editorial office.

Style files are available for use with popular bibliographic management software:

- [BibTeX](#)
- [EndNote style file](#)
- [Reference Manager](#)
- [Zotero](#)

Examples of the *BMC Health Services Research* reference style are shown [below](#). Please ensure that the reference style is followed precisely; if the references are not in the correct style they may have to be retyped and carefully proofread.

All web links and URLs, including links to the authors' own websites, should be given a reference number and included in the reference list rather than within the text of the manuscript. They should be provided in full, including both the title of the site and the URL, in the following format: **The Mouse Tumor Biology**

Database[<http://tumor.informatics.jax.org/mtbwi/index.do>]. If an author or group of authors can clearly be associated with a web link, such as for weblogs, then they should be included in the reference.

Examples of the *BMC Health Services Research* reference style

Article within a journal

Koonin EV, Altschul SF, Bork P: **BRCA1 protein products: functional motifs.** *Nat Genet* 1996,**13**:266-267.

Article within a journal supplement

Orengo CA, Bray JE, Hubbard T, LoConte L, Sillitoe I: **Analysis and assessment of ab initio three-dimensional prediction, secondary structure, and contacts prediction.** *Proteins* 1999, **43**(Suppl 3):149-170.

In press article

Kharitonov SA, Barnes PJ: **Clinical aspects of exhaled nitric oxide.** *Eur Respir J*, in press.

Published abstract

Zvaifler NJ, Burger JA, Marinova-Mutafchieva L, Taylor P, Maini RN: **Mesenchymal cells, stromal derived factor-1 and rheumatoid arthritis [abstract].** *Arthritis Rheum* 1999,**42**:s250.

Article within conference proceedings

Jones X: **Zeolites and synthetic mechanisms.** In *Proceedings of the First National Conference on Porous Sieves: 27-30 June 1996; Baltimore*. Edited by Smith Y. Stoneham: Butterworth-Heinemann; 1996:16-27.

Book chapter, or article within a book

Schnepf E: **From prey via endosymbiont to plastids: comparative studies in dinoflagellates.** In *Origins of Plastids. Volume 2*. 2nd edition. Edited by Lewin RA. New York: Chapman and Hall; 1993:53-76.

Whole issue of journal

Ponder B, Johnston S, Chodosh L (Eds): **Innovative oncology**. In *Breast Cancer Res* 1998,**10**:1-72.

Whole conference proceedings

Smith Y (Ed): *Proceedings of the First National Conference on Porous Sieves: 27-30 June 1996; Baltimore*. Stoneham: Butterworth-Heinemann; 1996.

Complete book

Margulis L: *Origin of Eukaryotic Cells*. New Haven: Yale University Press; 1970.

Monograph or book in a series

Hunninghake GW, Gadek JE: **The alveolar macrophage**. In *Cultured Human Cells and Tissues*. Edited by Harris TJR. New York: Academic Press; 1995:54-56. [Stoner G (Series Editor): *Methods and Perspectives in Cell Biology*, vol 1.]

Book with institutional author

Advisory Committee on Genetic Modification: *Annual Report*. London; 1999.

PhD thesis

Kohavi R: **Wrappers for performance enhancement and oblivious decision graphs**. *PhD thesis*. Stanford University, Computer Science Department; 1995.

Link / URL

The Mouse Tumor Biology Database [<http://tumor.informatics.jax.org/mtbwi/index.do>]

Link / URL with author(s)

Neylon C: Open Research Computation: an ordinary journal with extraordinary aims. [http://blogs.openaccesscentral.com/blogs/bmcblog/entry/open_research_computation_an_ordinary]

Dataset with persistent identifier

Zheng, L-Y; Guo, X-S; He, B; Sun, L-J; Peng, Y; Dong, S-S; Liu, T-F; Jiang, S; Ramachandran, S; Liu, C-M; Jing, H-C (2011): Genome data from sweet and grain sorghum (*Sorghum bicolor*). *GigaScience*. <http://dx.doi.org/10.5524/100012>.

Preparing illustrations and figures

Illustrations should be provided as separate files, not embedded in the text file. Each figure should include a single illustration and should fit on a single page in portrait format. If a figure consists of separate parts, it is important that a single composite illustration file be submitted which contains all parts of the figure. There is no charge for the use of color figures.

Please read our [figure preparation guidelines](#) for detailed instructions on maximising the quality of your [figures](#).

Formats

The following file formats can be accepted:

- PDF (preferred format for diagrams)
- DOCX/DOC (single page only)
- PPTX/PPT (single slide only)
- EPS
- PNG (preferred format for photos or images)
- TIFF
- JPEG
- BMP

Figure legends

The legends should be included in the main manuscript text file at the end of the document, rather than being a part of the figure file. For each figure, the following information should be provided: Figure number (in sequence, using Arabic numerals - i.e. Figure 1, 2, 3 etc); short title of figure (maximum 15 words); detailed legend, up to 300 words.

Please note that it is the responsibility of the author(s) to obtain permission from the copyright holder to reproduce figures or tables that have previously been published elsewhere.

Preparing a personal cover page

If you wish to do so, you may submit an image which, in the event of publication, will be used to create a cover page for the PDF version of your article. The cover page will also display the journal logo, article title and citation details. The image may either be a figure from your manuscript or another relevant image. You must have permission from the copyright to reproduce the image. Images that do not meet our requirements will not be used.

Images must be 300dpi and 155mm square (1831 x 1831 pixels for a raster image).

Allowable formats - EPS, PDF (for line drawings), PNG, TIFF (for photographs and screen dumps), JPEG, BMP, DOC, PPT, CDX, TGF (ISIS/Draw).

Preparing tables

Each table should be numbered and cited in sequence using Arabic numerals (i.e. Table 1, 2, 3 etc.). Tables should also have a title (above the table) that summarizes the whole table; it should be no longer than 15 words. Detailed legends may then follow, but they should be concise. Tables should always be cited in text in consecutive numerical order.

Smaller tables considered to be integral to the manuscript can be pasted into the end of the document text file, in A4 portrait or landscape format. These will be typeset and displayed in the final published form of the article. Such tables should be formatted using the 'Table object' in a word processing program to ensure that columns of data are kept aligned when the file is sent electronically for review; this will not always be the case if columns are generated by simply using tabs to separate text. Columns and rows of data should be made visibly distinct by ensuring that the borders of each cell display as black lines. Commas should not be used to indicate numerical values. Color and shading may not be used; parts of the table can be highlighted using symbols or bold text, the meaning of which should be explained in a table legend. Tables should not be embedded as figures or spreadsheet files.

Larger datasets or tables too wide for a portrait page can be uploaded separately as additional files. Additional files will not be displayed in the final, laid-out PDF of the article, but a link will be provided to the files as supplied by the author.

Tabular data provided as additional files can be uploaded as an Excel spreadsheet (.xls) or comma separated values (.csv). As with all files, please use the standard file extensions.

Preparing additional files

Although *BMC Health Services Research* does not restrict the length and quantity of data included in an article, we encourage authors to provide datasets, tables, movies, or other information as additional files.

Please note: All Additional files **will be published** along with the article. Do not include files such as patient consent forms, certificates of language editing, or revised versions of the main manuscript document with tracked changes. Such files should be sent by email to toeditorial@biomedcentral.com, quoting the Manuscript ID number.

Results that would otherwise be indicated as "data not shown" can and should be included as additional files. Since many weblinks and URLs rapidly become broken, *BMC Health Services Research* requires that supporting data are included as additional files, or deposited in a recognized repository. Please do not link to data on a personal/departmental website. The maximum file size for additional files is 20 MB each, and files will be virus-scanned on submission.

Additional files can be in any format, and will be downloadable from the final published article as supplied by the author. We encourage authors to use formats which facilitate reuse. *e.g.* We recommend CSV rather than PDF for tabular data.

Certain supported files formats are recognized and can be displayed to the user in the browser. These include most movie formats (for users with the Quicktime plugin), mini-websites prepared according to our guidelines, chemical structure files (MOL, PDB), geographic data files (KML).

If additional material is provided, please list the following information in a separate section of the manuscript text:

- File name (e.g. Additional file 1)
- File format including the correct file extension for example .pdf, .xls, .txt, .pptx (including name and a URL of an appropriate viewer if format is unusual)
- Title of data
- Description of data

Additional files should be named "Additional file 1" and so on and should be referenced explicitly by file name within the body of the article, e.g. 'An additional movie file shows this in more detail [see Additional file 1]'.

Additional file formats

Ideally, file formats for additional files should not be platform-specific, and should be viewable using free or widely available tools. The following are examples of suitable formats.

- Additional documentation
 - PDF (Adobe Acrobat)
- Animations
 - SWF (Shockwave Flash)

- Movies
 - MP4 (MPEG 4)
 - MOV (Quicktime)
- Tabular data
 - XLS, XLSX (Excel Spreadsheet)
 - CSV (Comma separated values)

As with figure files, files should be given the standard file extensions.

Mini-websites

Small self-contained websites can be submitted as additional files, in such a way that they will be browsable from within the full text HTML version of the article. In order to do this, please follow these instructions:

1. Create a folder containing a starting file called index.html (or index.htm) in the root.
 2. Put all files necessary for viewing the mini-website within the folder, or sub-folders.
 3. Ensure that all links are relative (ie "images/picture.jpg" rather than "/images/picture.jpg" or "http://yourdomain.net/images/picture.jpg" or "C:\Documents and Settings\username\My Documents\mini-website\images\picture.jpg") and no link is longer than 255 characters.
 4. Access the index.html file and browse around the mini-website, to ensure that the most commonly used browsers (Internet Explorer and Firefox) are able to view all parts of the mini-website without problems, it is ideal to check this on a different machine.
 5. Compress the folder into a ZIP, check the file size is under 20 MB, ensure that index.html is in the root of the ZIP, and that the file has .zip extension, then submit as an additional file with your article.
-

Style and language

General

Currently, *BMC Health Services Research* can only accept manuscripts written in English. Spelling should be US English or British English, but not a mixture.

There is no explicit limit on the length of articles submitted, but authors are encouraged to be concise. There is also no restriction on the number of figures, tables or additional files that can be included with each article online. Figures and tables should be numbered in the order in which they are referred to in the text. Authors should include all relevant supporting data with each article.

BMC Health Services Research will not edit submitted manuscripts for style or language; reviewers may advise rejection of a manuscript if it is compromised by grammatical errors. Authors are advised to write clearly and simply, and to have their article checked by colleagues before submission. In-house copyediting will be minimal. Non-native speakers of English may choose to make use of a copyediting service.

Language editing

For authors who wish to have the language in their manuscript edited by a native-English speaker with scientific expertise, BioMed Central recommends [Edanz](#). BioMed Central has arranged a 10% discount to the fee charged to BioMed Central authors by Edanz. Use of an editing service is neither a requirement nor a guarantee of acceptance for publication. Please contact [Edanz](#) directly to make arrangements for editing, and for pricing and payment details.

Help and advice on scientific writing

The abstract is one of the most important parts of a manuscript. For guidance, please visit our page on [Writing titles and abstracts for scientific articles](#).

Tim Albert has produced for BioMed Central a [list of tips](#) for writing a scientific manuscript. [American Scientist](#) also provides a list of resources for science writing. For more detailed guidance on preparing a manuscript and writing in English, please visit the [BioMed Central author academy](#).

Abbreviations

Abbreviations should be used as sparingly as possible. They should be defined when first used and a list of abbreviations can be provided following the main manuscript text.

Typography

- Please use double line spacing.
- Type the text unjustified, without hyphenating words at line breaks.
- Use hard returns only to end headings and paragraphs, not to rearrange lines.
- Capitalize only the first word, and proper nouns, in the title.

- All pages should be numbered.
- Use the *BMC Health Services Research* reference format.
- Footnotes are not allowed, but endnotes are permitted.
- Please do not format the text in multiple columns.
- Greek and other special characters may be included. If you are unable to reproduce a particular special character, please type out the name of the symbol in full. **Please ensure that all special characters used are embedded in the text, otherwise they will be lost during conversion to PDF.**

Units

SI units should be used throughout (liter and molar are permitted, however).

ANEXO C**CARTA DE SUBMISSÃO AO PERIÓDICO BMC HEALTH SERVICES
RESEARCH JOURNAL**

de: **BioMed Central Editorial** editorial@biomedcentral.com

para: Prof Mauro Henrique Abreu <maurohenriqueabreu@ig.com.br >

cc: Prof Mauro Henrique Abreu <maurohenriqueabreu@ig.com.br >, Rita Sibeles Esteves <ritasi@pbh.gov.br >, Juliana VM Mambrini <jmambrini@bdmg.mg.gov.br >, Ana Cristina Oliveira <anacboliveira@yahoo.com.br >, Mauro Henrique NG Abreu <maurohenriqueabreu@ig.com.br >

data: 29 de setembro de 2012 08:09

assunto: 4343526388157367 Profile of dental care in a large Brazilian city: an ecological study

enviado biomedcentral.com

por:

Article title: Profile of dental care in a large Brazilian city: an ecological study

MS ID : 4343526388157367

Authors : Rita Sibeles Esteves, Juliana VM Mambrini, Ana Cristina Oliveira and Mauro Henrique NG Abreu

Journal : BMC Health Services Research

Dear Prof Abreu

Thank you for submitting your article. This acknowledgement and any queries below are for the contact author. This e-mail has also been copied to each author on the paper, as well as the person submitting. Please bear in mind that all queries regarding the paper should be made through the contact author.

A pdf file has been generated from your submitted manuscript and figures. We would be most grateful if you could check this file and let us know if any aspect is missing or incorrect. Any additional files you uploaded will also be sent in their original format for review.

http://www.biomedcentral.com/imedia/4343526388157367_article.pdf (365K)

For your records, please find below link(s) to the correspondence you uploaded with this submission. Please note there may be a short delay in creating this file.

http://www.biomedcentral.com/imedia/1097235792815740_comment.pdf

If the PDF does not contain the comments which you uploaded, please upload the cover letter again, click "Continue" at the bottom of the page, and then proceed with the manuscript submission again. If the letter will not upload, please send a copy to editorial@biomedcentral.com.

The submitting author can check on the status of the manuscript at any time by logging into 'My BioMed Central' (<http://www.biomedcentral.com/my>).

In the meantime, if you have any queries about the manuscript you may contact us on editorial@biomedcentral.com. We would also welcome feedback about the online submission process.

Best wishes,
The BioMed Central Editorial Team

Tel: +44 (0) 20 3192 2013
e-mail: editorial@biomedcentral.com
Web: <http://www.biomedcentral.com/>