

VALÉRIA SILVA CÂNDIDO BRIZON

**MÁ OCLUSÃO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES BRASILEIROS:
MODELO MULTINÍVEL**

**Faculdade de Odontologia
Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte
2012**

VALÉRIA SILVA CÂNDIDO BRIZON

**MÁ OCLUSÃO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES BRASILEIROS:
MODELO MULTINIVEL**

Dissertação apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade da Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia - área de Concentração em Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Cristina Borges de Oliveira

Co-orientadora: Profa. Dra. Viviane Elisângela Gomes

FACULDADE DE ODONTOLOGIA - UFMG

Belo Horizonte

2012

B862m Brizon, Valéria Silva Cândido
2012 Má oclusão em crianças e adolescentes brasileiros: modelo multinível /
T Valéria Silva Cândido Brizon. 2012..
63 f.: il.
Orientadora: Ana Cristina Borges de Oliveira
Co-orientadora: Viviane Elisângela Gomes
Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Odontologia.
1.Inquéritos de saúde bucal - Teses. 2. Má oclusão - epidemiologia –
Teses. I. Oliveira, Ana Cristina Borges de. II. Gomes, Viviane Elisângela.
III. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Odontologia.
IV.Título.

BLACK D047

*Dedico este trabalho ao amor da minha vida, Cláudio,
que com paciência me apoiou nas longas horas dedicadas
às pesquisas e aos meus amados pais,
Antônio e Clinda que abdicou da minha
presença e companhia em prol da conclusão deste trabalho!*

AGRADECIMENTOS

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho, expresso aqui a minha gratidão, especialmente:

À querida amiga, professora e orientadora Dra. Ana Cristina Borges de Oliveira, primeiramente, por ter acreditado em mim e confiado no meu potencial. Seus preciosos conselhos e apoio foram decisivos para que eu conseguisse chegar até aqui. A forma como você conduziu a minha orientação me tornou mais confiante e determinada. Aninha, minha eterna orientadora, muito obrigada por tudo!

À querida amiga, professora e co-orientadora Dra. Viviane Elisângela Gomes, Vivi, agradeço pela disponibilidade, estímulo e inestimável apoio durante toda a minha caminhada no mestrado.

À mestra Dra. Efigênia Ferreira e Ferreira (Fifi) pelo exemplo de dedicação à nossa Odontologia e pelos conhecimentos compartilhados, mostrando sabedoria durante o período de nossa convivência. É uma honra tê-la como uma amiga.

À querida amiga e professora Dra. Patrícia Maria Pereira de Araújo Zarzar (Paty) pelos aconselhamentos nos momentos difíceis, pelo desprendimento em indicar-me sempre o melhor caminho e por ter sempre me dado à tranquilidade necessária nos momentos em que a saúde me faltou. Paty você foi, é e será sempre imprescindível a minha formação.

E a todos os demais professores da saúde coletiva que direta ou indiretamente neste período de convívio, influenciaram na minha formação como pessoa e profissional, especialmente a professora Dra Andréa Vargas.

Às secretárias do Colegiado de Pós-Graduação, Laís e Zuleica, em especial a Beth, pela constante disponibilidade em me auxiliar em todos os momentos.

Às minhas queridas companheiras de mestrado, “o quarteto fantástico”, Carol Feio, Loliza Chalub e Rita Sibebe, pelo companheirismo e cumplicidade no desenvolvimento dos trabalhos nas disciplinas que fizemos juntas. Pela confiança mútua e amizade sincera mesmo fora da faculdade. A amizade de vocês foi uma deliciosa surpresa e um grande presente para mim. Agradeço por tudo, do fundo do coração! Amo vocês!

Aos colegas de mestrado e doutorado que passaram por minha vida, agradeço pelas contribuições que ajudaram a escrever a minha história. Especialmente meus queridos Paulinha, Nando, Davidson, Ana Paula e Andrea agradeço pela amizade e carinho.

Ao CNPq, pelo apoio financeiro.

À CAPES, pela oportunidade do mestrado sanduiche, que contribuiu para a minha formação e também para este trabalho.

Aos profissionais da UNICAMP, que me acolheram como um membro da equipe e que contribuíram para o meu crescimento profissional, em especial:

Ao professor Dr. Antônio Carlos Pereira, que foi o principal responsável pela minha rápida adaptação em um novo ambiente de trabalho. Seus conselhos e orientações profissionais contribuíram para o meu desenvolvimento.

À professora Dra. Gláucia Ambrosano, pela amizade, simpatia e pelo desafio de realizar toda a análise estatística deste trabalho. O aprendizado proporcionado foi maravilhoso. Foi ótimo ter trabalhado com você.

Aos professores Dr. Marcelo Meneghim e Fábio Mialhe, pela simpatia e receptividade.

AGRADECIMENTOS PESSOAIS

A Deus. Senhor, obrigada por que sei que sempre estás presente em minha vida. Agradeço-te por ter me dado a vida, ter guiado meus passos, tanto nos momentos mais difíceis como nas alegrias e conquistas.

Ao meu amado marido, Cláudio, obrigado pela paciência, pelo desprendimento e por todas as vezes que ficou comigo até tarde enquanto eu me dedicava a este trabalho. Agradeço a Deus pela oportunidade de conviver com uma pessoa tão especial e querida como você. Você me fez e faz uma pessoa melhor. Obrigada por estar comigo em todos os momentos e por fazer meus dias mais felizes. Amo você.

Aos meus amados pais, Maria Linda (Olinda) e Antônio (Tozinho), por serem pessoas tão importantes para mim e que me ensinaram os valores da vida, honestidade, humildade e amor. Mãezinha, obrigada pela orações, por sempre confiar em mim e incentivar a minha caminhada. Pai, lamento muito que não esteja mais fisicamente aqui para presenciar esta vitória, mas me conforto em saber que estas em um lugar bom, torcendo e orando para a minha felicidade e sucesso sejam absolutos e plenos. Amo vocês.

Ao meu irmão Wagner (Guim) e querido sobrinho-afilhado Caio por estarem sempre torcendo e apoiando em todas as etapas da minha vida. Vocês são presentes de Deus em minha vida. Amo vocês.

Às minhas novas amigas de Piracicaba Fabi, Ka, Lu, Cris e Verinha que abriram seus corações para me receber de maneira calorosa e aconchegante. Agradeço a vocês de todo o meu coração. Em especial, a você Fabi, que abriu as portas da sua casa, tratando-me com a uma irmã. Obrigada pelo carinho e amizade.

*“É exatamente disso que a vida é feita, de momentos.
Momentos que temos que passar, sendo bons ou ruins,
para o nosso próprio aprendizado.
Nunca esquecendo do mais importante:
Nada nesta vida é por acaso. Absolutamente nada.
Por isso, temos que nos preocupar em fazer a nossa parte,
da melhor forma possível.
A vida nem sempre segue a nossa vontade,
mas ela é perfeita naquilo que tem que ser.”*

Chico Xavier

MÁ OCLUSÃO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES BRASILEIROS: MODELO MULTINÍVEL

RESUMO

Este estudo é composto por dois artigos, cujo objetivo principal foi avaliar a associação entre a prevalência e gravidade da má oclusão em crianças de 12 anos de idade e adolescentes brasileiros, na faixa etária de 15 a 19 anos, com variáveis individuais e contextuais. Trata-se de um estudo transversal em que foram utilizados dados do inquérito epidemiológico nacional de saúde bucal, SB Brasil 2010. O desfecho estudado foi a má oclusão, mensurada pelo Índice de Estética Dental (DAI) e categorizada em ausente, definida, severa e muito severa. As variáveis independentes foram classificadas em individuais (demográficas, agravos à saúde bucal, socioeconômicas, escolaridade, morbidade e utilização dos serviços odontológicos, autopercepção e impacto à saúde) e contextuais (Índice de Desenvolvimento Humano-IDH, Índice de Avaliação de Desempenho do Sistema Único de Saúde-IDSUS, Bolsa Família, PIB percapita, água fluoretada). Os dados foram analisados no *software* SAS (2008) pelos teste qui-quadrado e modelo multinível, com significância de 5%. Na análise multinível foram utilizados 3 modelos: no 1º foi utilizado o intercepto. No modelo 2 foram introduzidas as variáveis individuais e no modelo 3 as contextuais, com o objetivo de explicar as variabilidades da má oclusão. **Artigo 1:** Foram analisadas de 1 a 250 crianças/cidade em 172 cidades do Brasil, totalizando 7.328 crianças aos 12 anos de idade. Verificou-se que a prevalência de má oclusão severa e muito severa não apresentou associação estatística entre as regiões brasileiras. No modelo 1 observou-se que a variação da má oclusão entre as cidades foi significativa ($p < 0,001$). O modelo 2 mostrou que as crianças do sexo masculino ($p = 0,033$), de menor renda ($p = 0,051$), que consultaram o dentista ($p = 0,009$), com menor satisfação com a boca e os dentes ($p < 0,001$) e com vergonha de sorrir ($p < 0,001$) apresentaram maior gravidade de má oclusão. No modelo 3, as variáveis do segundo nível (cidades) foram incluídas, evidenciando que as características das cidades influenciaram a gravidade da má oclusão. As cidades com um maior percentual de famílias com benefício social por 1000 habitantes, com menores notas do IDSUS e menor PIB percapita foram estatisticamente associadas com a má oclusão. **Artigo 2:** Foram analisados de 1 a 402 adolescentes/cidade em 174

idades do Brasil, totalizando 5.445 adolescentes na faixa etária de 15 a 19 anos. Verificou-se que a prevalência de má oclusão severa e muito severa não apresentou associação estatística entre as regiões brasileiras. No modelo 1, a variação da má oclusão entre as cidades foi estatisticamente significativa ($p=0,008$), com baixo coeficiente de variação (3,0%). No modelo 2, os adolescentes que apresentaram maior gravidade da má oclusão tinham menor renda ($p=0,010$), já haviam consultado um dentista ($p=0,003$), tinham menor satisfação com a boca e com os dentes ($p<0,001$), dificuldade em falar ($p=0,036$) e vergonha ao sorrir ($p<0,001$). No modelo 3, as variáveis do segundo nível (cidades) foram incluídas. Verificou-se que a má oclusão mais severa foi observada nas cidades com mais famílias e benefício social por 1000 habitantes ($p=0,001$) e menor PIB percapita ($p=0,016$). Conclui-se que a má oclusão apresentou uma associação significativa com as variáveis individuais e contextuais.

Palavras-chave: Levantamentos de Saúde Bucal. Má Oclusão. Criança. Adolescente. Brasil. Análise Multinível. Saúde Bucal.

Malocclusion in Brazilian children and adolescents: multilevel model

ABSTRACT

This study is composed of two papers that aimed to evaluate the association between the prevalence and severity of malocclusion in 12-year-old children and Brazilian adolescents aged 15-19 years, with individual and contextual variables. This is a cross-sectional study in which were used data of national epidemiological survey of oral health, SB Brazil 2010. The outcome was malocclusion, measured by the Dental Aesthetic Index (DAI), classified as absent; defined, severe and very severe. The independent variables were classified into individual (demographic, oral health diseases, socioeconomic, educational, morbidity and utilization of dental services, self-perception and impact on health) and contextual (Human Development Index-*IDH*; Performance Index of the Health System-*IDSUS*; “*Bolsa Família*”, GDP per capita; fluoridated water). Data were analyzed using the chi-square test and the multilevel model in SAS software (2008) with a significance level of 5%. In the multilevel model three models was used: The intercept was used in Model 1. In model 2, individual variables were introduced and contextual variables in model 3 were used in order to explain the variability of malocclusion.

Article 1: A total of 1 to 250 children / the city in 172 cities in Brazil totaling 7,328 children aged 12 years. It was observed no statistical association between the Brazilian region related to prevalence of severe and very severe malocclusion. In the first model, the variation of malocclusion between the cities was significant ($p < 0.001$). The second model showed that the children who presented a higher gravity of malocclusion were male ($p = 0.033$), lower income ($p = 0.051$), reported consultation ($p = 0.009$), affirmed less satisfaction with the mouth and teeth ($p < 0.001$) and being ashamed of smiling ($p < 0.001$). In the third model, the variables of the second level (cities) were included, showing that the characteristics of cities influenced the gravity of malocclusion. Cities with more families with social benefit per 1000 inhabitants, with lower notes of the *IDSUS* and lower GDP per capita were significantly associated with malocclusion.

Article 2: Were evaluated from 1 to 402 adolescents/city in 174 cities in Brazil, totaling 5,445 adolescents aged 15-19 years old. It was observed no statistical association between the Brazilian region related to prevalence of severe and very severe malocclusion. In model 1, the variation of

malocclusion between the cities was statistically significant ($p=0.008$), with low coefficient of variation (3%). In model 2, the adolescents who showed a high severity of malocclusion had lower income ($p=0.010$), consultation ($p=0.003$), less satisfaction with mouth and teeth ($p<0.001$), difficulty to speak ($p=0.036$) and ashamed to smile ($p<0.001$). In model 3, the variables of the second level (cities) have been included and it was observed that higher severity of malocclusion was identified in cities with more families with social benefit per 1000 population ($p=0.001$) and lower GDP per capita ($p=0.016$). It is concluded that malocclusion showed a significant association with the individual and contextual variables.

Keywords: Dental health surveys. Malocclusion. Child. Adolescents. Brazil. Multilevel analysis. Oral health.

LISTA DE ABREVIATURAS

<i>AME</i>	<i>Acceptable Margin of Error</i>
BF	Bolsa Família
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONEP	Conselho Nacional de Ética em Pesquisas com Seres Humanos
CPOD	Dentes permanentes Cariados, Perdidos e Obturados
<i>DAI</i>	<i>Dental Aesthetic Index</i>
<i>DMFT</i>	<i>Dynamical Mean Field Theory</i>
<i>GNP</i>	<i>Gross National Product</i>
<i>HDI</i>	<i>Human Development Index</i>
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDSUS	Índice de Avaliação de Desempenho do Sistema Único de Saúde
IESSM	Índice de Estrutura do Sistema de Saúde do Município
OMS	Organização Mundial de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PROCAD	Programa Nacional de Cooperação Acadêmica
<i>SAS</i>	<i>Statistical Program</i>
SB Brasil	Saúde Bucal Brasil
SUS	Sistema Único de Saúde
<i>WHO</i>	<i>World Health Organization</i>

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

TABELA 1	Distribuição das crianças com 12 anos de idade de acordo com a prevalência e severidade da má oclusão (DAI) por região. Brasil, 2010.	41
TABELA 2	Frequência e porcentagem por categoria das Variáveis Independentes Qualitativas	42
TABELA 3	Média, desvio padrão, mediana, valor mínimo e máximo das variáveis Quantitativas Contextuais.	45
TABELA 4	Modelos multinível para as variáveis individuais e contextuais para má oclusão (DAI) em adolescentes de 12 anos de idade, Brasil, 2010.	46

ARTIGO 2

TABLE 1	Independent variables and respective categories.	68
TABLE 2	Distribution of 15-19-year-old adolescents according to prevalence and severity of malocclusion (DAI) per region. Brazil, 2010.	69
TABLE 3	Multilevel models for individual and contextual variables for malocclusion (DAI) in adolescents aged 15-19 years old, Brazil, 2010.	71

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	17
2	ARTIGO 1	21
	Associação da má oclusão com variáveis individuais e contextuais em crianças brasileiras	
	RESUMO	22
	ABSTRACT	23
	INTRODUÇÃO	24
	MÉTODOS	26
	RESULTADOS	31
	DISCUSSÃO	33
	CONCLUSÃO	37
	AGRADECIMENTOS	37
	REFERÊNCIAS	38
	TABELAS	41
3	ARTIGO 2	47
	Individual and contextual aspects associated with malocclusion in Brazilian adolescents: national data	
	ABSTRACT	48
	INTRODUCTION	50
	METHODS	52
	RESULTS	57
	DISCUSSION	59
	CONCLUSION	63
	ACKNOWLEDGEMENT	63
	REFERENCES	64
	TABLES	68
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
5	REFERÊNCIAS GERAIS	72



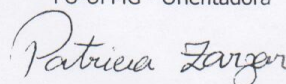
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Odontologia
Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Odontologia
Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha
Belo Horizonte - MG - 31.270-901
Tel: (31) 3409 2470 Fax: (31) 3409 2472
Email: posgrad@odonto.ufmg.br

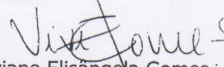


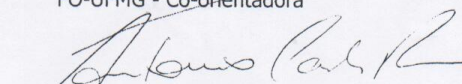
Ata da Comissão Examinadora para julgamento da Dissertação de Mestrado em Odontologia, área de concentração em **Saúde Coletiva**, da candidata **Valéria Silva Cândido Brizon**.

Aos 04 de julho de 2012, às 14:00 h, na sala de Pós-Graduação (3403) da Faculdade de Odontologia, reuniu-se a Comissão Examinadora, composta pelos professores Dra. Ana Cristina Borges de Oliveira, Dra. Viviane Elisângela Gomes, Dra. Patrícia Maria Pereira de Araújo Zarzar e Dr. Antônio Carlos Pereira. A Professora Dra. Ana Cristina Borges de Oliveira, Orientadora 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 "**Associação da má oclusão em crianças e adolescentes brasileiros: modelo multinível**". Encerrada a exposição, foi iniciada a arguição, dentro do limite de tempo de 30 (trinta) minutos, pelos Professores Dra. Patrícia Maria Pereira de Araújo Zarzar, Dr. Antônio Carlos Pereira, Dra. Viviane Elisângela Gomes e Dra. Ana Cristina Borges de Oliveira, com limite de 30 (trinta) minutos para a resposta. Terminadas as arguições, a 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 **...APROVAÇÃO...** da candidata. Para constar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada por mim, Dra. Ana Cristina Borges de Oliveira, Presidente e pelos demais membros desta comissão examinadora. Belo Horizonte, 04 de julho de 2012.


Dra. Ana Cristina Borges de Oliveira
FO-UFMG - Orientadora


Dra. Patrícia Maria Pereira de Araújo Zarzar
FO-UFMG


Dra. Viviane Elisângela Gomes
FO-UFMG - Co-orientadora


Dr. Antônio Carlos Pereira
FOP-UNICAMP



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

Dissertação intitulada "**Associação da má oclusão em crianças e adolescentes brasileiros: modelo multinível**", área de concentração em **Saúde Coletiva**, apresentada por **Valéria Silva Cândido Brizon**, para obtenção do grau de **Mestre em Odontologia**, **APROVADA** pela Comissão Examinadora constituída pelos seguintes professores:

Dra. Ana Cristina Borges de Oliveira
FO-UFMG - Orientadora

Dra. Viviane Elisângela Gomes
FO-UFMG - Co-orientadora

Dra. Patrícia Maria Pereira de Araújo Zarzar
FO-UFMG

Dr. Antônio Carlos Pereira
FOP-UNICAMP

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

Belo Horizonte, 04 de julho de 2012.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O conhecimento da situação de saúde bucal de grupos populacionais por meio de inquéritos epidemiológicos é fundamental para o desenvolvimento de propostas de ações adequadas às necessidades e riscos da população. Além disso, possibilita análises que, a posteriori, permitem avaliar o impacto dessas ações para o planejamento e execução dos serviços ofertados na rede pública de saúde (Roncalli, 2010; Carvalho et al., 2011).

O declínio da cárie dentária evidenciado em crianças e adolescentes na população mundial permitiu o direcionamento à atenção a outros problemas bucais, como a má oclusão. Conforme dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), esta é considerada o terceiro problema odontológico de saúde pública, superada na escala de prioridades apenas pelas doenças cárie e periodontal (Narvai et al., 2006; Dias e Gleiser, 2008).

Estudos mostraram na faixa etária de 11 a 19 anos, uma alta prevalência de má oclusão em diversos países, destacando que a prevalência esperada para este acometimento na população variou de 40,0% a 80,0%, e a necessidade de tratamento variou de 30,0% a 75,0% (Evensen e Øgaard et al. 2007; Danaei et al., 2010; Carvalho et al., 2010; Manzanera et al., 2010).

No Brasil, os últimos inquéritos epidemiológicos sobre os agravos bucais da população realizados nos anos de 2002-2003 e 2010 mostraram uma redução de 19,3% na frequência de má oclusão aos 12 anos de idade, decrescendo de 58,1% para 38,8%. Aos 15 anos, a redução observada entre os dois levantamentos epidemiológicos em questão foi de 18,3%, diminuindo de 53,2%, em 2003, para 34,9% em 2010 (Brasil, 2004, 2011).

Mesmo havendo uma redução na frequência da má oclusão, a sua prevalência ainda é considerada alta, exercendo um impacto negativo na qualidade de vida dos indivíduos. A má oclusão pode provocar desvios estéticos dos dentes e/ou de face e, até mesmo, transtornos psicossociais, sendo considerada um problema de saúde pública (*World Health Organization-WHO*, 2003; Klages et al., 2005).

A sociedade e os serviços de saúde precisam lidar com uma demanda grande de necessidades de tratamento ortodôntico que normalmente envolve um alto custo financeiro que vai de frente a uma escassez de recursos públicos (Hodell et al., 2001; Alves et al., 2006; Dogan et al., 2010; Freire et al. 2010). Mesmo nos países em que o tratamento ortodôntico é integralmente financiado pelo sistema público de saúde, os recursos destinados à atenção em saúde bucal raramente são suficientes para acolher demandas ortodônticas ilimitadas ao serviço (Vakiparta et al., 2005; Perkiner et al., 2010).

Considerando-se a relevância do tema, a literatura disponibiliza diversos estudos sobre a prevalência dos problemas oclusais em diferentes faixas etárias, fatores associados e impacto dos agravos na qualidade de vida da população (Traebert e Peres, 2005; Marques et al., 2006; Danaei et al., 2010; Mazanera et al., 2010).

Em março de 2005, com o objetivo de promover, em âmbito internacional, uma tomada de consciência sobre a importância dos determinantes sociais na situação de saúde de indivíduos e populações e sobre a necessidade do combate às iniquidades em saúde por eles geradas, a Organização Mundial da Saúde (OMS) criou a Comissão sobre Determinantes Sociais da Saúde (DSS) (CNDSS, 2008). Os DSS são fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais,

psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população. Possuem um impacto direto em saúde, predizem a maior proporção da variação na situação de saúde, influenciam comportamentos que operam em mecanismos sócio-biológicos de saúde/doença e interagem reciprocamente para melhorar a saúde (Buss e Pellegrini Filho, 2007; CDSS, 2010).

O conhecimento sobre a etiologia das más oclusões é essencial para que seja possível a categorização dos fatores etiológicos em uma ordem que facilite o diagnóstico e o tratamento (Carvalho et al., 2011). A obtenção de informações sobre as variáveis individuais e contextuais associadas às doenças bucais promove atitudes que auxiliam nas medidas preventivas básicas e de promoção da saúde pública (Frias et al., 2007).

A adolescência é uma fase de transição com mudanças psíquicas, físicas, biológicas e sociais, que ainda hoje ocupa um espaço indefinido entre a infância e a fase adulta (Costa et al., 2008). Este período apresenta características próprias em função do ambiente sociocultural no qual vive o indivíduo. Os adolescentes constituem um grupo em exposição crescente a várias situações de riscos físicos, emocionais e sociais, que representam uma ameaça ao seu futuro. Diante disso, torna-se importante a abordagem dos jovens a partir de um olhar psicossocial para compreendê-los como o resultado da interação dos processos de desenvolvimento biológico, mental e social, das condições socioeconômicas e das influências culturais (Thiengo et al., 2002).

Neste contexto, torna-se imprescindível incorporar, além de medidas clínicas, dimensões sociais que avaliem as más oclusões. Afinal, somente o dano

ou a incapacidade clínica não constituem uma base suficiente para a avaliação das necessidades de tratamento (Sheiham e Tsakos, 2007)

Partindo do pressuposto, este estudo foi delineado e dividido em dois artigos que buscaram analisar a associação entre a má oclusão e as variáveis individuais e contextuais na população brasileira de 12 anos e na faixa etária de 15 a 19 anos de idade.

2 ARTIGO 1

Associação da má oclusão com variáveis individuais e contextuais em crianças brasileiras

Association of malocclusion with individual and contextual variables in Brazilian children

RESUMO

Objetivo - Avaliar a associação entre a prevalência de má oclusão em crianças brasileiras aos 12 anos de idade com as variáveis individuais e contextuais.

Métodos- Foi realizado um estudo transversal analítico com dados do inquérito epidemiológico nacional de saúde bucal - SB Brasil 2010. O desfecho estudado foi a má oclusão, categorizada em ausente, definida, severa e muito severa. As variáveis independentes foram classificadas em *individuais* e *contextuais*. Os dados foram analisados por meio de modelo multinível através do programa estatístico SAS (2008) com nível de significância de 5%. **Resultados**- Verificou-se que a prevalência de má oclusão severa e muito severa nas crianças com 12 anos de idade não apresentou associação estatística entre as regiões brasileiras. Observou-se que a variação da má oclusão entre as cidades foi significativa ($p < 0,001$). E, as crianças do sexo masculino ($p = 0,033$), de menor renda ($p = 0,051$), que consultaram o dentista ($p = 0,009$), com menor satisfação com a boca e os dentes ($p < 0,001$) e com vergonha de sorrir ($p < 0,001$) apresentaram maior gravidade de má oclusão. As variáveis do segundo nível (cidades) foram incluídas, evidenciando que as características das cidades afetaram a gravidade da má oclusão. As cidades com mais famílias com benefício social por 1000 habitantes, com menores notas do índice de desempenho do sistema de saúde e menor PIB percapita foram estatisticamente associadas com a má oclusão. **Conclusão**- Associações significativas entre a presença e gravidade da má oclusão foram observadas em nível individual e contextual.

Descritores: Levantamentos de Saúde Bucal. Má oclusão. Criança. Brasil. Análise Multinível. Saúde Bucal.

ABSTRACT

Objective- To assess the association between the prevalence of malocclusion in Brazilian children to 12 years of age with the individual and contextual variables.

Methods- We conducted a cross-sectional study with data from analytical epidemiological national oral health-SB Brazil 2010. The outcome studied was the malocclusion, categorized as absent, set, severe and very severe. The independent variables were classified into individual and contextual. Data were analyzed using multilevel model using the SAS statistical program (2008) with a significance level of 5%. **Results-** It was found that the prevalence of malocclusion severe and very severe in children 12 years of age showed no statistical association between the Brazilian regions. We observed that the variation of malocclusion between the cities was significant ($p < 0.001$). and male children ($p = 0.033$), lower income ($p = 0.051$), which a dentist ($p = 0.009$), less satisfaction with mouth and teeth ($p < 0.001$) and embarrassed to smile ($p < 0.001$) had greater severity of malocclusion. The variables of the second level (cities) were included, showing that the characteristics of cities affect the severity of malocclusion. Cities with more families with social benefit per 1000 inhabitants, with lower notes of the performance index of the health system and lower GDP per capita were significantly associated with malocclusion. **Conclusion-** Significant associations between the presence and severity of malocclusion were observed at the individual and contextual.

Key-Words: Dental Health Surveys. Malocclusion. Child. Brazil. Multilevel Analysis. Oral Health.

INTRODUÇÃO

O perfil epidemiológico dos problemas de saúde bucal apresentou mudanças, especialmente na idade de 12 anos. No Brasil, a cárie dentária mostrou uma queda no índice CPOD de 6,7 em 1986 para 2,07 em 2010, sendo que, atualmente, uma parcela significativa destas crianças é livre de cárie (43,5%)^a. Sendo assim, outros problemas relacionados à cavidade bucal passaram a ser alvo de atenção, destacando-se as alterações oclusais.¹⁴ Por apresentar uma prevalência alta, a Organização Mundial de Saúde (OMS) passou a considerar a má oclusão como o terceiro problema de saúde pública em Odontologia.^{9,10}

Dados nacionais relativos à má oclusão apontam uma prevalência de 40,0% para a idade índice de 12 anos. Para a má oclusão severa e muito severa a prevalência é respectivamente de 10,4 e 7,1%.^a Em muitos casos, as má oclusões provocam um impacto na qualidade de vida dessa parcela da população. Podem produzir desvios estéticos nos dentes e/ou face e distúrbios funcionais de oclusão, mastigação, deglutição, fonação e respiração. Também podem causar transtornos psicossociais com potenciais repercussões na autoestima e no relacionamento interpessoal dos indivíduos severamente afetados.⁵

Frente a esta realidade, verifica-se a necessidade de se buscar um retrato mais nítido para a compreensão do processo saúde-doença em relação à má oclusão. Assim, além de fatores individuais, outros fatores, denominados modificadores ou moduladores (fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais), estão relacionados com a saúde da população. Atualmente estes fatores são conhecidos como determinantes sociais da saúde.¹²

Em termos contextuais, existem alguns indicadores de saúde e sociais que podem contribuir para uma melhor identificação de grupos/pessoas vulneráveis às doenças. Dentre estes indicadores, pode-se citar o Índice de

^aBrasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. *SB2010. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados principais. Brasília: MS, 2011.* Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/cnsb/sbbrasil/download.htm>.

Desenvolvimento Humano (IDH), o qual é uma medida comparativa usada para classificar os países pelo seu grau de "desenvolvimento humano".^b

Outro indicador seria o Programa Bolsa Família (BF) que refere-se a um programa de transferência direta de renda que beneficia famílias (cerca de 16 milhões de brasileiros - 8,5 % da população geral) com renda familiar per capita inferior a 70 reais mensais, baseando-se na garantia de renda, inclusão produtiva e acesso aos serviços públicos,^c podendo representar estado de vulnerabilidade ligado diretamente ao desenvolvimento econômico. Por último para a avaliação dos serviços de saúde foi criado o Índice de Desempenho do SUS (IDSUS),^d que pode variar com notas de zero a dez. Os menores escores representam os piores desempenhos do Sistema Único de Saúde (SUS) para o Brasil e para cada Município e Estado.¹

Visando uma melhor compreensão dos fatores intrinsecamente relacionados ao problema, o objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre a prevalência de má oclusão em crianças brasileiras aos 12 anos de idade com as variáveis individuais e contextuais.

^bPrograma das Nações Unidas para o Desenvolvimento- PNUD. *Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)*. 2012. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/idh/>.

^cBrasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. *Programa Bolsa Família. Brasília: MDS*, 2012. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/bolsafamilia>.

^dBrasil. Ministério da Saúde. *IDSUS - Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde*, 2011. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=1080.

MÉTODOS

Questões Éticas

O inquérito epidemiológico nacional de saúde bucal, denominado SB Brasil 2010, foi submetido e aprovado pelo Conselho Nacional de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CONEP) sob número 15.498 em 7 de julho de 2010. O termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido de todos os indivíduos participantes do estudo.^a

Tipo de estudo

O presente estudo foi do tipo transversal analítico. Foram utilizados dados do inquérito epidemiológico nacional de saúde bucal.^a

População alvo

O Brasil possui um total de 190.755.799 indivíduos, sendo constituído de 3.402.242 crianças com 12 anos de idade.^e

SB Brasil 2010

O levantamento epidemiológico em questão analisou as condições de saúde bucal da população brasileira em diferentes grupos etários, nas áreas urbanas e rurais. Foram examinados 37.519 indivíduos em 26 capitais estaduais, no Distrito Federal e em 150 municípios do interior de diferentes portes populacionais.

O banco de dados gerado nesta pesquisa é de domínio público e tem livre acesso, podendo ser capturado em uma página eletrônica do Ministério da Saúde do Brasil.^e

Coleta de dados

Foi realizada no domicílio, incluindo exame bucal e entrevista por meio de um questionário estruturado. As equipes de saúde bucal foram compostas por um

^aBrasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. *SB2010. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados principais. Brasília: MS, 2011.* Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/cnsb/sbbrasil/download.htm>.

^eInstituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios: acesso e utilização de serviços de saúde.* Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>.

cirurgião dentista examinador e um auxiliar anotador. Para o exame clínico foram utilizados os instrumentais recomendados pela OMS (espelho bucal e sonda CPI).⁹

A presença de má oclusão foi registrada pelo Índice de Estética dental (DAI), categorizado como: normal, definida, severa e muito severa.⁴ O princípio básico do DAI é uma combinação de medidas, as quais em seu conjunto expressam o estado oclusal do indivíduo e sua respectiva necessidade de tratamento ortodôntico, devido à composição do índice que considera comprometimento estético além da oclusão. Ao todo são 11 medidas, considerando-se três grandes dimensões a serem avaliadas: a dentição, o espaço e a oclusão propriamente dita.

Cálculo da amostra

A técnica de amostragem utilizada pelo SB Brasil 2010 foi probabilística por conglomerados. Para a idade de 12 anos utilizaram-se três estratificações: a primeira utilizou Domínios e Unidades Primárias de Amostragem: capitais e municípios do interior segundo macrorregião. A segunda consistiu na subdivisão dos municípios participantes: 27 capitais mais 30 municípios do interior em cada região. E a terceira foi realizada através de sorteio para garantir a representatividade nos municípios, setores censitários e domicílios.

Foram avaliados de 01 a 250 participantes por cidade em 172 cidades do Brasil, totalizando 7328 crianças aos 12 anos de idade, com uma perda amostral de 8,4%. Para o cálculo do tamanho de amostra, os parâmetros utilizados (valor de z, variância, média do CPOD, margem de erro aceitável, efeito do desenho e taxa de não resposta) foram os encontrados no SB Brasil 2003.^f Maiores informações sobre o plano amostral e o projeto original no site:

http://dab.saude.gov.br/CNSB/sbbrasil/arquivos/Projeto_SB2010_VersaoFinal.pdf

Calibração

As equipes de campo foram devidamente treinadas em oficinas de trabalho com duração de 20 horas (6 turnos). As fases foram divididas em: 4 horas para a

^fBrasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Resultados principais*. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. Disponível em: http://portalweb02.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/relatorio_brasil_sorridente.pdf.

discussão teórica, 2 horas para a prática, 8 horas para a calibração, 2 horas para discussão final e 4 horas para estratégias de campo.

A técnica de calibração adotada foi a do consenso, calculando-se a concordância entre cada examinador e os resultados obtidos pelo consenso da equipe. Tomou-se como referência o modelo proposto pela OMS. Foi calculado o coeficiente Kappa ponderado para cada examinador, grupo etário e agravo estudado, tendo como limite mínimo aceitável, o valor de 0,65. Para o DAI a OMS recomenda para a avaliação o valor mínimo de 0,85 para inter – examinador e 0,95 para intra-examinador.^a

Variáveis estudadas

1- Variável dependente

O desfecho estudado foi a má oclusão, mensurada pelo Índice DAÍ calculado da seguinte forma:

$$\text{DAI} = (\text{dentes perdidos} \times 6) + (\text{API}) + (\text{ESP}) + (\text{DI} \times 3) + (\text{DMXA}) + (\text{DMDA}) + (\text{OMXA} \times 3) + (\text{OMDA} \times 4) + (\text{MAA} \times 4) + (\text{RMAP} \times 3) + 13$$

Sendo os códigos e pesos definidos da seguinte maneira:

API= apinhamento no segmento incisal peso 1 ; **ESP=** espaçamento no segmento incisal Peso 1; **DI=** diastema incisal Peso 3, **DMXA=** desalinhamento maxilar anterior peso 1, **DMDA =**desalinhamento mandibular anterior peso 1, **OMXA=** overjet maxilar anterior peso 3, **OMDA=** overjet mandibular anterior peso 4, **MAA=** mordida aberta vertical anterior peso 4 e **RMAP=** relação molar ântero-posterior peso 3.

Dessa forma os escores são calculados e distribuídos de acordo com a severidade da má oclusão e necessidade de tratamento ortodôntico da seguinte forma: ausente (DAI <25), definida(DAI 26-30), severa (DAI 31-35) e muito severa (DAI ≥36).⁴

^aBrasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. *SB2010. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados principais. Brasília: MS, 2011.* Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/cnsb/sbbrasil/download.htm>.

2- Variáveis independentes

Variáveis individuais

As Tabelas 2 e 3 descreve as variáveis individuais estudadas na análise estatísticas e suas respectivas categorias. Os dados sem resposta foram considerados perdidos (missing), na análise estatística.

Variáveis relativas às cidades (contextuais)

Para a caracterização contextual utilizou-se o IDH, medida que congrega informações sobre longevidade, renda e escolaridade.^b

O Programa Bolsa Família (BF) refere-se a um programa de transferência direta de renda que beneficia famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o Brasil. Para o Bolsa Família foi obtido o número de famílias beneficiadas por município para cada 1000 habitantes, isto para padronizar e facilitar a comparação com outros municípios.^c

O registro do IDSUS foi feito por meio da nota que o município recebeu da avaliação e do número do grupo homogêneo em que o município foi agrupado.^d

O Produto Interno Bruto (PIB) percapita corresponde a soma dos salários de toda a população do município dividido pelo número de habitantes.^e Os dados foram dicotomizados em municípios com presença ou não de flúor na água de consumo.^e

Análise dos dados

Para a análise descritiva os dados foram analisados pelo teste Qui-quadrado. E para o modelo multinível os dados foram analisados por meio de modelo multinível formado por componentes fixos representados pelas variáveis estudadas e componentes aleatórios representados pelas cidades e pelas variâncias nos diferentes níveis.²¹

^bPrograma das Nações Unidas para o Desenvolvimento- PNUD. *Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)*. 2012. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/idh/>.

^cBrasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. *Programa Bolsa Família. Brasília: MDS*, 2012. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/bolsafamilia>.

^dBrasil. Ministério da Saúde. *IDSUS - Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde*, 2011. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=1080.

^eInstituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios: acesso e utilização de serviços de saúde*. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>.

Os ajustes do modelo multinível foram realizados pelo procedimento *PROC MIXED* do programa estatístico SAS de acordo com a metodologia descrita em Singer¹⁵(1998), Tellez et al.¹⁶ (2006) e o *Help* do programa estatístico SAS (SAS Institute Inc. 9.2, 2008).

No nível 1 foram consideradas as variáveis relativas aos indivíduos. No nível 2 as variáveis relativas às cidades, sendo avaliado o comportamento da variável má oclusão (nível 1) como uma função das variáveis preditoras dos níveis 1 e 2.

Inicialmente foi ajustado um modelo apenas com o intercepto (Modelo 1). A seguir incluiu-se os efeitos preditores do nível dos indivíduos (nível 1) - Modelo 2 e das cidades (nível 2) - Modelo 3. Na seleção das variáveis contextuais foram levadas em consideração indicadores relacionados à acesso e qualidade dos serviços de saúde (IDSUS), condições socioeconômicas (IDH e PIB per capita) e vulnerabilidade social (Bolsa Família).

A qualidade dos ajustes foi avaliada pela convergência do modelo, critérios de AIC, AICC e estatística - 2 vezes o logaritmo da função de verossimilhança. Em todas as análises foi utilizado o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Verificou-se que a prevalência de crianças aos 12 anos de idade com má oclusão, classificada como “severa” e “muito severa”, não apresentou diferenças estatísticas entre as regiões, variando de 17,8% na Região Norte a 22,0% na Região Sul, com média nacional de 19,8%. A má oclusão muito severa foi identificada em 9,4% das crianças examinadas. Contudo, houve diferença estatisticamente significativa na distribuição dos valores percentuais das categorias entre as diferentes regiões do país ($p < 0,0176$) (Tabela 1).

A análise descritiva das variáveis independentes (frequência e porcentagem) pode ser observada na tabela 2. A maior parte dos examinados (76,12%) morava nas capitais, enquanto que houve um equilíbrio entre os examinados dos diferentes gêneros, basicamente metade (51,32%) tinham alguma necessidade de tratamento, aproximadamente 75% provinham de famílias com renda mensal até 1500 reais, menos de 5% provinham de famílias onde o responsável cursava ou tinha título universitário. 23,71% informavam ter sentido dor de dente nos últimos 6 meses, 81,57% tiveram acesso ao dentista, a maioria (60,11%) estava satisfeita com sua dentição, enquanto problemas relacionados à dificuldade, incômodo ou vergonha em relação aos dentes e ambiente oral foram pouco prevalentes. Em relação às variáveis contextuais, a maioria dos participantes (62,51%) moravam em cidades com alto índice de desenvolvimento socioeconômico e 79,33% moravam em cidades fluoretadas.

Na tabela 3 pode-se verificar que em média as cidades que provinham os participantes tinham em média 54,56 famílias beneficiadas para cada 1000 hab., enquanto o IDSUS médio foi de 5,68 (referência 7 seria o limite para desempenho adequado do SUS), o PIB per capita médio de 17517 reais e o IDH médio de 0,79, o que seria considerado bom.

Na tabela 4 são apresentados os diferentes modelos multiníveis estimados. No modelo 1 observou-se que a média do escore do índice de má oclusão nas cidades foi de 1,68 com erro padrão de 0,03. A variação da má oclusão entre as cidades foi significativa ($p < 0,001$), porém a variação entre os participantes dentro das cidades foi cerca de 15 vezes maior do que a variação entre as cidades. Pelo coeficiente de correlação intraclasses (CCI) pode-se afirmar que a variação entre as cidades representou aproximadamente 6,0% da variação total.

Quando foram incluídas as variáveis do nível individual (modelo 2), observou-se que as crianças do sexo masculino ($p=0,03$), de menor renda ($p=0,05$), que consultaram o dentista ($p=0,01$), com menor satisfação com a boca e os dentes ($p<0,001$) e com vergonha de sorrir ($p<0,001$) apresentaram maior média no escore do índice de má oclusão investigado. Todas essas significâncias foram controladas pelos outros preditores do modelo.

No modelo 3 as variáveis do segundo nível (cidades) foram incluídas a fim de se avaliar a influência das mesmas na explicação da variabilidade da má oclusão. Verificou-se que as características das cidades (número de famílias beneficiadas com Bolsa Família por 1000 habitantes, nota do IDSUS e PIB percapita) foram associados com severidade da má oclusão. Maiores médias no escore do índice de má oclusão foram observadas em cidades com mais famílias com bolsa por 1000 habitantes ($p=0,01$), com menores notas de IDSUS ($p=0,05$) e menor PIB percapita ($p=0,05$). Todas essas significâncias foram controladas pelas variáveis preditoras significativas do indivíduo e das cidades.

DISCUSSÃO

O conhecimento da situação de saúde bucal de grupos populacionais por meio de inquéritos epidemiológicos é fundamental para o desenvolvimento de propostas de ações adequadas às suas necessidades e riscos, bem como para possibilidade de comparações que, a posteriori, permitam avaliar o impacto dessas ações, possibilitando planejar e executar com equidade os serviços.

O declínio da cárie dentária, problema de saúde bucal ainda de maior prevalência, permitiu um novo planejamento de saúde bucal por gestores de saúde, trazendo consigo um novo olhar para outros problemas, principalmente devido a uma maior consciência e expectativa com relação à saúde bucal ou de uma maior disponibilidade de tratamento odontológico². Dentro desse quadro, a Ortodontia passa a ser considerada elegível para acesso tanto no setor privado quanto no público, devido à sua alta prevalência, impacto na estética e influência em alguns problemas respiratórios e outros.

No Brasil, os últimos inquéritos epidemiológicos sobre os agravos bucais da população realizados nos anos de 2003 e 2010 mostraram uma redução de 19,3% na frequência de má oclusão, variando de 58,1% para 38,80% na idade de 12 anos. Em relação à severidade, em 2003 a condição severa foi de 15,7% e a muito severa de 20,7. Em 2010, para as mesmas condições, houve uma redução de 5,3% e 13,6%, respectivamente.^{a,f} Mesmo havendo uma queda da prevalência de má oclusão nas crianças com 12 anos de idade, esse acometimento ainda pode ser considerado um problema de saúde pública.

Além disso, a influência do estilo de vida sobre os níveis de saúde e qualidade de vida de diferentes grupos populacionais, incluindo crianças e adolescentes, é amplamente documentada na literatura na área da saúde.⁸ Nesse sentido, o levantamento, o monitoramento e a intervenção sobre comportamentos de risco à saúde são considerados, por diversas agências de saúde, como prioridades de saúde pública.³

^aBrasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. *SB2010. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados principais*. Brasília: MS, 2011. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/cnsb/sbbrasil/download.htm>.

^fBrasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Resultados principais*. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. Disponível em: http://portalweb02.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/relatorio_brasil_sorridente.pdf.

Os resultados obtidos no presente estudo evidenciaram uma associação de variáveis do nível individual na severidade da má oclusão. O sexo masculino apresentou maior severidade de má oclusão em relação ao feminino, corroborando com outros achados na literatura que mostraram que o sexo exerceu uma influência significativa na severidade da doença.^{2,8} Acredita-se que isso tenha acontecido devido ao fato das mulheres serem mais resolutivas no tratamento de problemas de saúde.

Observou-se maior severidade de má oclusão naquelas crianças que afirmaram ter menor satisfação com a boca e com os dentes e sentirem-se envergonhadas ao sorrir. Entretanto, parece razoável que auto-percepção não seja coincidente com a real situação de má oclusão, pois a mesma não é impactante por preceitos culturais e sim, vista como um atributo de beleza e masculinidade ou feminilidade, como observado na cultura ocidental.²³ Portanto, a influência desses fatores depende das características culturais e sociais de cada grupo populacional.

Estas descobertas sugerem que, por meio da severidade da má oclusão pode-se prever a autopercepção da necessidade de tratamento ortodôntico entre crianças. Isto é, a autopercepção em crianças deve ser vista como de fundamental importância na compreensão do impacto da má oclusão em sua vida diária, especialmente em relação às limitações funcionais e ao bem estar psicossocial, época em que é constatada uma grande valorização da aparência física.¹⁹

Com relação ao acesso, os resultados deste estudo evidenciaram maior severidade de má oclusão naquelas crianças que já frequentaram o dentista pelo menos uma vez na vida. De acordo com Peres et al.¹¹ (2008), há um aumento da utilização de serviços odontológicos e redução na proporção de pessoas que nunca consultaram um dentista. É importante ressaltar que, embora as diferentes necessidades em saúde não possam ser totalmente eliminadas apenas com o uso de serviços de saúde, estes podem favorecer o acesso qualificado e reduzirem as desigualdades em saúde.¹² Provavelmente as pessoas que tem acesso ao dentista normalmente apresentam maiores necessidade de tratamento, incluindo-se obviamente o tratamento ortodôntico.

Os resultados mostraram que, no contexto individual, crianças do grupo com menor renda familiar apresentaram maior severidade de má oclusão, corroborando

com os relatos da literatura quanto à influência dos fatores socioeconômicos na determinação da má oclusão.^{6,12,17}

Cabe destacar ainda que a opção pela análise multinível deveu-se ao fato da importância de se investigar interações entre variáveis de diferentes níveis (individual e contextual). Desse modo, verifica-se maior eficiência estatística, maior poder e menos viés que aquele contido numa análise multivariável como a regressão logística.⁷

O estudo destacou a influência de variáveis relacionadas ao contexto socioeconômico na severidade da má oclusão. As cidades com mais famílias recebendo o Bolsa Família, com menores IDSUS e menor PIB percapita foram associadas à severidade da má oclusão. As desigualdades sociais em saúde tornaram-se, ao longo das duas últimas décadas, uma das temáticas mais relevantes em saúde pública, tanto nos países ricos quanto naqueles com renda econômica média ou baixa.¹² Alguns autores ressaltaram que as famílias mais vulneráveis são mais suscetíveis aos agravos das má oclusões.¹⁷ Especificamente em relação à má oclusão, Tomita et al.(2000)¹⁸ elaborou um modelo teórico onde postula que fatores socioeconômicos podem influenciar na má-oclusão através de hábitos bucais, fatores psicológicos e padrões de doenças gerais. Todavia é importante citar que modelos conceituais nos permitem esclarecer que fatores socioeconômicos e de acesso à serviço podem influenciar na exposição e desenvolvimento de agravos em saúde bucal.^{1,20}

Embora o desenho do estudo atual seja forte, o estudo possui algumas limitações. Uma fraqueza dos estudos transversais é a dificuldade em estabelecer relações causais baseado em uma secção transversal no tempo, limitando a confiança no estabelecimento da direcção da associação. O desenho do estudo e instrumento de avaliação utilizado para quantificar má oclusão não se identificam quanto tempo os indivíduos pesquisados têm estado em uma situação da doença. Essa informação pode ser útil para uma melhor compreensão do papel de variáveis individuais e influências contextuais em má oclusão como uma condição do indivíduo episódica ou cíclica. Assim, estudos longitudinais são necessários para permitir um melhor entendimento da associação entre má oclusão e variáveis individuais e contextuais. Outra limitação é a cárie dentária, que não foi usado no

modelo pode ser um fator de confusão do estudo, principalmente na questão que avalia se os adolescentes já foram ao dentista.

Embora existam dados disponíveis sobre prevalência e severidade das má oclusões, o cálculo de amostra foi baseado em parâmetros para a cárie, a qual se mantém como padrão de referência pelo fato de estar entre as doenças mais importantes da cavidade bucal. Além disso, é a única que tem dados disponíveis para todos os grupos etários e sua prevalência e gravidade geram tamanhos de amostra que permitem inferências adequadas para os outros agravos (Brasil, 2010).

Apesar dos importantes avanços dos últimos anos na melhoria dos indicadores de saúde, o Brasil ainda está entre os países com maiores iniquidades em saúde, ou seja, as desigualdades de saúde entre grupos populacionais que, além de sistemáticas e relevantes, são também evitáveis, injustas e desnecessárias. Estas iniquidades em saúde são produto de grandes desigualdades entre os diversos estratos sociais e econômicos da população brasileira.¹¹ Os principais desafios para o futuro serão traduzir o conhecimento já existente e as experiências efetivas de prevenção e promoção da saúde em programas de ação estratégica, a fim de se alcançar avanços sustentáveis em saúde bucal, reduzindo-se, assim, as iniquidades.¹³

Baseado nas variáveis contextuais, sugere-se, portanto, que incentivos governamentais poderiam ser direcionados a cidades com pior estruturação do SUS e com maior vulnerabilidade, utilizando, por exemplo, a Portaria Ministerial Nº 718/SAS de 20/12/2010, a qual discrimina financiamento para procedimentos especializados em Ortodontia.⁹

Acredita-se que a identificação dos indicadores de risco para má oclusão deve levar em consideração as variáveis individuais em conjunto com as variáveis contextuais, construindo um quadro epidemiológico mais claro e passível de ações de planejamento em saúde bucal.

⁹Brasil. Coordenação Nacional de Saúde Bucal - Portaria nº 718, de 20 de dezembro de 2010, 2010. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/CNSB/bs_oferece.php.

CONCLUSÃO

Associações significativas entre a presença e severidade da má oclusão foram observadas em nível individual e contextual, sendo importantes parâmetros que podem auxiliar no planejamento das políticas públicas sob a referência dos princípios constitucionais de integralidade e equidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores deste estudo gostariam de agradecer ao Ministério Brasileiro da Saúde - Departamento de Saúde Bucal por fornecer os dados do levantamento epidemiológico sobre condições de saúde bucal da população brasileira.

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasil pelo financiamento desse estudo e a Coordenação de Pessoal de Nível Superior (Capes), o patrocínio através do Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (Procad).

REFERÊNCIAS

1. Ben-Shlomo Y; Kuh D. A life course approach to chronic disease epidemiology: conceptual models, empirical challenges and interdisciplinary perspectives. *Int J Epidemiol.* 2002;31(2):285-93.
2. Carvalho DM, Alves JB, Alves MH. Prevalence of malocclusion in schoolchildren with low socioeconomic status. *Rev Gaúcha Odontol.* 2011;59(1):71-77.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Youth risk behavior surveillance- United States, 2005. *MMWR.* 2006;55(SS-5).
4. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ. DAI: the dental aesthetic index. *Iowa City: College of Dentistry, University of Iowa,* 1986.
5. Danaei SM, Salehi P. Association between normative and self-perceived orthodontic treatment need among 12- to 15-year-old students in Shiraz, Iran - *Eur J Orthod.* 2010;32:530–34.
6. Doğan AA, Sari E, Uskun E, Sağlam AMŞ. Comparison of orthodontic treatment need by professionals and parents with different socio-demographic characteristics. *Eur J Orthod.* 2010;32:672–676.
7. Hox JJ. Multilevel analysis: techniques and applications Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates. *Routledge;* 2002.
8. Manzanera D, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM, Gandía JL. Diagnostic agreement in the assessment of orthodontic treatment need using the Dental Aesthetic Index and the Index of Orthodontic Treatment Need. *Eur J Orthod.* 2010;32:193-198
9. Organização Mundial da Saúde. **Health through oral health:** guidelines for planning and monitoring for oral health care. World Health Organization and Federation Dentaire Internationale. London: *Quintessence,* 1989.
10. Organização Mundial da Saúde. Levantamento epidemiológico básico de

saúde bucal. 3rd ed. São Paulo: Santos; 1991.

11. Peres KG, Barros AJD, Anselmi L, Peres MA, Barros FC. Does malocclusion influence the adolescent's satisfaction with appearance? A cross-sectional study nested in a Brazilian birth cohort. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008;36(2):137-43.
12. Peres KG, Peres MA, Boing AF, Bertoldi AD, Bastos JL, Barros AJD. Redução das desigualdades na utilização de serviços odontológicos no Brasil entre 1998 e 2008. *Rev Saude Publica.* 2012;46(2):250-9.
13. Pertesen PE. The World Oral Health Report, 2003. Continuous improvement of oral health in the 21 st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003; 31(Supl.1):3-24.
14. Roncalli AG, Unfer B, Costa ICC, Arcieri RM, Guimarães LOC, Saliba NA. Levantamentos epidemiológicos em saúde bucal: análise da metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde. *Rev. Bras. Epidemiol.* 1998;1(2).
15. Singer JD. Using SAS proc mixed to fit multilevel models, hierarchical models, and individual growth models. *J Educ Behav Stat.* 1998;24(4):323-355.
16. Tellez M, Sohn W, Burt BA, Ismail AI. Assessment of the relationship between neighborhood characteristics and dental caries severity among low-income African-Americans: a Multilevel approach. *J Public Health Dent.* 2006;66(1).
17. Thomaz EBA, Cangussu MCT, Assis MO. Maternal breastfeeding, parafunctional oral habits and malocclusion in adolescents: A multivariate analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76(4):500-6.
18. Tomita NE, Sheiham A, Bijella VT, Franco LJ. Relação entre determinantes socioeconômicos e hábitos bucais de risco para más-

oclusões em pré-escolares. *Pesq Odont Bras.* 2000;14(2):169-175.

19. Xiao-Ting Li; Yin Tang, Xue-lian Huang, Hua Wan, Yang-xi Chen- Factors influencing subjective orthodontic treatment need and culture-related differences among Chinese natives and foreign inhabitants. *Int J Oral Sci.* 2010; 2(3):149-157.
20. Watt RG. Emerging theories into the social determinants of health: implications for health promotion. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2002;30(4):241-7.
21. Zanini RR, Moraes AB, Giugliani ERJ, Riboldi J. Determinantes contextuais da mortalidade neonatal no Rio Grande do Sul por dois modelos de análise. *Rev Saude Publica.* 2011;45(1):79-89.

Tabela 1: Distribuição das crianças com 12 anos de idade de acordo com a prevalência e severidade da má oclusão (DAI) por região. Brasil, 2010.

REGIÃO	Má oclusão				Total	Valor de p
	Ausente	Definida	Severa	Muito severa		
NORTE	962 61,4%	327 20,9%	131 8,4%	147 9,4%	1567 100,0%	0,0176*
NORDESTE	959 59,7%	311 19,4%	173 10,8%	164 10,2%	1607 100,0%	
SUDESTE	617 56,2%	245 22,3%	139 12,7%	97 8,8%	1098 100,0%	
SUL	330 56,7%	124 21,3%	68 11,7%	60 10,3%	582 100,0%	
CENTRO – OESTE	506 59,1%	196 22,9%	84 9,8%	70 8,2%	856 100,0%	
TOTAL	3374 59,1%	1203 21,1%	595 10,4%	538 9,4%	5710 100,0%	

*teste qui-quadrado

TABELA 2. Frequência e porcentagem por categoria das Variáveis Independentes Qualitativas

Váriáveis		FREQUÊNCIA	PORCENTAGEM (%)	
DEMOGRAFICAS	CAPITAL	Capital Interior	5578	76,12
			1750	23,88
	REGIÃO	Norte	1743	23,79
		Nordeste	2041	27,85
		Sudeste	1342	18,31
		Sul	1010	13,78
		Centro-oeste	1192	16,27
	SEXO	Masculino	3639	49,66
		Feminino	3689	50,34
	COR DE PELE	Branca	2897	39,53
Preta		712	9,72	
Amarela		144	1,97	
Parda		3513	47,94	
Indígena		62	0,85	
AGRAVOS A SAÚDE BUCAL	TRAUMA	Nenhum traumatismo	5630	78,11
		Fratura de esmalte	1282	17,79
		Fratura de esmalte/dentina	262	3,63
		Fratura com exposição pulpar	21	0,29
		Ausência devida a trauma	13	0,18
NECESSIDADE DE TRATAMENTO	Não necessita	3528	48,68	
	Necessita	3719	51,32	
SOCIECONOMICAS	NÚMERO DE PESSOAS*	0	1	0,01
		1	11	0,15
		2	235	3,21
		3	1079	14,76
		4	2264	30,97
		5	1745	23,87
		6	889	12,16
		7	477	6,52
		8	258	3,53
		9	141	1,93
		>10	211	2,89
	NÚMERO DE COMODOS*	0	2	0,03
		1	539	7,37
		2	2560	35,02
		3	1931	26,42
		4	778	10,64
		5	602	8,24
		6	397	5,43
		7	231	3,16
		8	121	1,66
9		68	0,93	
>10	81	1,08		

	NÚMERO DE BENS*	0	042	0,58
		1	105	1,45
		2	138	1,90
		3	390	5,37
		4	877	12,07
		5	1102	15,17
		6	1070	14,73
		7	989	13,61
		8	852	11,73
		9	528	7,27
		10	394	5,42
		11	779	10,72
	RENDA PERCAPITA*	Até 250	313	4,52
		251 a 500	1084	15,64
		501 a 1.500	3694	53,31
		1.501 a 2500	1082	15,62
		2501 a 4.500	494	7,13
		4.501 a 9.500	196	2,83
		mais de 9.500	66	0,95
ESCOLARIDADE; MORBIDADE E UTILIZAÇÃO DOS SERVIÇOS ODONTOLÓGICOS AUTOPERCEPÇÃO E IMPACTO À SAÚDE	ANOS DE ESTUDOS*	0	19	0,26
		1	42	0,58
		2	75	1,03
		3	235	3,22
		4	727	9,95
		5	1432	19,61
		6	2241	30,69
		7	1503	20,58
		8	625	8,56
		9	202	2,77
		10	85	1,16
		11	49	0,67
		12	34	0,47
		13	7	0,10
		14	5	0,07
	15	22	0,30	
	PERCEPÇÃO DA NECESSIDADE DE TRATAMENTO	Não	2228	32,07
		Sim	4720	67,93
	DOR DE DENTE (últimos 6 meses)	Não	5559	76,29
		Sim	1728	23,71
	GRAVIDADE DA DOR (intensidade da dor – de 1 a 5)	1	244	14,49
		2	323	19,18
		3	485	28,8
		4	277	16,45
		5	355	21,08
	CONSULTA AO DENTISTA	Não	1337	18,43
		Sim	5918	81,57
	FREQUENCIA DA CONSULTA	Menos de 1 ano	3570	61,19
		1 a 2 anos	1669	28,61
		3 ou mais anos	595	10,20
	ONDE FOI A SUA ÚLTIMA CONSULTA?	Serviço Público	3207	54,59
		Serviço Particular	1898	32,31
		Plano de saúde/ Convênios	690	1,74
		Outros	80	1,36

	MOTIVO DA CONSULTA	Revisão/Prevenção Dor Extração Tratamento Outros	2172 748 708 2082 152	37,05 12,76 12,08 35,52 2,59
	SATISFAÇÃO DOS DENTES	Muito satisfeito Satisfeito Nem satisfeito nem insatisfeito Insatisfeito Muito insatisfeito	798 3522 1215 1540 111	11,10 49,01 16,91 21,43 1,54
	DIFICULDADE DE COMER	Não Sim	6067 1220	83,26 16,74
	INCOMODO AO ESCOVAR	Não Sim	6382 908	87,54 12,46
	NERVOSISMO E IRRITAÇÃO	Não Sim	6513 767	89,46 10,54
	INFLUÊNCIA NO LAZER	Não Sim	6860 434	94,05 5,95
	INFLUÊNCIA NO ESPORTE	Não Sim	6992 305	95,82 4,18
	DIFICULDADE EM FALAR	Não Sim	6959 334	95,42 4,58
	VERGONHA DE SORRIR	Não Sim	6297 991	86,40 13,60
	DIFICULDADE NO ESTUDO/ TRABALHO	Não Sim	6920 376	94,85 5,15
	DIFICULDADE PARA DORMIR	Não Sim	6653 637	91,26 8,74
CONTEXTUAIS	GRUPOS HOMOGENEOS	Alto IDSE ¹ e Muita MAC ² Alto IDSE e Média MAC Médio IDSE e Pouca MAC Baixo IDSE e Pouca MAC Médio IDSE e Sem MAC Baixo IDSE e Sem MAC	4581 1297 436 394 277 343	62,51 17,70 5,95 5,38 3,78 4,68
	AGUA FLUORETADA	Sem Com	1433 5501	20,67 79,33

¹ IDSE= Índice de desenvolvimento Socioeconômico: Pib percapita e percentual de famílias com bolsa família.

² Estrutura MAC= atenção de média complexidade e alta complexidade ou estrutura de atenção especializada, ambulatorial e hospitalar.

* As perguntas foram aplicadas ao responsável pelo domicílio para obtenção de informações relativas à família e aos menores de idade.

TABELA 3. Média, desvio padrão, mediana, valor mínimo e máximo das variáveis Quantitativas Contextuais.

CONTEXTUAL	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MEDIANA	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
BOLSA FAMILIA ¹	54,56	33,82	55,81	3,59	189,10
IDSUS ²	5,68	0,80	5,76	3,12	7,63
PIBPERCAPITA	17517,13	12558,34	14095,00	1721,00	71407,00
IDH ³	0,79	0,06	0,80	0,80	0,89

¹Número de famílias beneficiadas para cada 1000 hab

² Índice de desenvolvimento do SUS (Nota dada para cada município)

³ Índice de Desenvolvimento Humano

Tabela 4. Modelos multinível para as variáveis individuais e contextuais para má oclusão (DAI) em adolescentes de 12 anos de idade, Brasil, 2010.

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Só o intercepto		Variáveis do nível 1		Modelo completo	
	Estimativa (Erro padrão)	p-valor	Estimativa (Erro padrão)	p-valor	Estimativa (Erro padrão)	p-valor
Variáveis do nível 1 (indivíduo)						
Intercepto	1,689 (0,029)	<0,001	1,425 (0,077)	<0,001	0,955 (0,193)	<0,001
Sexo (Ref ¹ Feminino)			0,056 (0,026)	0,033	0,059 (0,026)	0,032
Renda (Ref mais de R\$9500)			0,026 (0,013)	0,051	0,025 (0,013)	0,005
Consulta ² (Ref Sim)			-0,090 (0,034)	0,009	-0,881 (0,034)	0,011
Satisfação (Ref Muito satisfeito)			0,115 (0,014)	<0,001	0,114 (0,014)	<0,001
Vergonha ao Sorrir (Ref Não)			0,267 (0,042)	<0,001	0,267 (0,042)	<0,001
Variáveis do nível 2 (cidades)						
Bolsa Família (Ref menos bolsa)					0,001 (0,001)	0,018
IDSUS (Ref maior IDSUS)					0,054 (0,028)	0,054
PIB percapita (Ref maior PIB)					5,89 x 10 ⁻⁶ (3,04 x 10 ⁻⁶)	0,052
Variâncias						
Variância entre cidades	0,062 (0,015)	<0,001	0,058 (0,014)	<0,001	0,053(0,014)	0,001
Variância entre participantes dentro de cidade	0,945 (0,028)	<0,001	0,921 (0,018)	<0,001	0,921(0,018)	<0,001

¹Ref=referência

²Consulta=Alguma vez na vida já foi ao dentista?

3 ARTIGO 2

Individual and contextual aspects associated with malocclusion in Brazilian adolescents: national data

ABSTRACT

Objective- To verify the individual and contextual aspects associated with malocclusion in Brazilian adolescents 15-19 years of age. **Methods-** Analytical cross-sectional study using data from the National Survey of Oral Health (SB Brazil 2010). The dependent variable was studied malocclusion (absent, set, severe and very severe). The independent variables were classified into individual (demographic, oral health problems; socioeconomic individual; education, morbidity and utilization of dental services; self-perception and impact on health) and contextual (Human Development Index; Brazilian National Health Service Performance; social benefit per 1000 population, GNP per capita; fluoridated water). Data were analyzed using the X^2 test and the multilevel model in SAS software (2008) with a significance level of 5%. **Results-** Were evaluated from 1 to 402 adolescents/city in 174 cities in Brazil, totaling 5,445 adolescents aged 15-19 years old. In model 1, the variation of malocclusion between the cities was statistically significant ($p=0.008$), with low coefficient of variation (3%). In model 2, the adolescents who showed a high severity of malocclusion had lower income ($p=0.010$), consultation ($p=0.003$), less satisfaction with mouth and teeth ($p<0.001$), difficulty to speak ($p=0.036$) and ashamed to smile ($p<0.001$). In model 3, the variables of the second level (cities) have been included and it was observed that higher severity of malocclusion was identified in cities with more families with social benefit per 1000 population ($p=0.001$) and lower GDP per capita ($p=0.016$). **Conclusion-** The malocclusion showed a significant association with individual and contextual variables, providing parameters for the direct actions of planning policies in oral health.

Key-words: Dental Health Surveys. Malocclusion. Adolescent. Brazil. Multilevel Analysis. Oral Health.

INTRODUCTION

According to the World Health Organization (WHO), malocclusions are considered the dental public health problem ranked third according to the scale of priorities, exceeded only by caries and periodontal diseases (1-6). This becomes clear when the Brazilian Ministry of Health, by means of Ministerial Administrative Ruling No. 718/SAS of that 20/12/2010, began to finance specialized procedures in Orthodontics (5). The results of the latest epidemiological surveys of oral health conducted in Brazil showed a reduction in the levels of malocclusion in the age-range from 15 to 19 years (18.3%), ranging from 53.2% in 2004 to 38.8% in 2010 (1,2).

Occlusal problems may cause a negative impact on adolescents' quality of life due to compromising esthetics and harming speech and mastication. Problems of a psychological nature, such as social isolation, low self-esteem, difficulty of inclusion in the work market and embarrassment were also associated with conditions of severe malocclusion (7).

This makes it important to approach of adolescents from a psychosocial point of view, and to understand them as the result of the interaction of biological, mental and social developmental processes, socioeconomic conditions and cultural influences (8).

There are some indicators of health and social factors that may contribute to a better identification of vulnerable groups / people. These indicators called contextual variables are important to detect the possible variability of the disease in the region or group in which the individual lives. In order to evaluate health services, the index for the evaluation of the Brazilian National Health Service Performance (*Índice de Avaliação de Desempenho do Sistema Único de Saúde-IDSUS*) was

created. In the index in question, scores from zero to ten are attributed, the lowest scores being identified in the worse performances of the National Health Service (*Sistema Único de Saúde-SUS*) in the municipalities, states and in Brazil (9).

Another indicator that allows information from the various social domains to be combined, to give a more realistic view of the economic, cultural and social situation of a country, is the Human Development Index (HDI). This is a comparative measure used to classify countries by their degree of “human development” and to separate developed (very high human development), developing (medium and high human development) and underdeveloped (low human development) countries (10), and can be used for specific areas.

The “*Bolsa Família*” Program, today constitutes the major policy of conditional income transfer in Brazil. The program goal is to provide cash assistance to homes in a situation of poverty and extreme poverty (11). Based on the guarantee of income, productive inclusion and access to public services, the program is focused on the activities of 16 million Brazilians (around 8.5% of the general population) with a monthly family per capita income of under US\$35. Although it is not a specific indicator, the percentage of persons benefited by the program in a city, becomes an important datum of social vulnerability.

The assessment of oral health through epidemiological surveys, have two main objectives: to evaluate the need for and priority of treatment, and to obtain information to formulate adequate planning of the resources required to provide treatment for the population (2). In view of the foregoing discourse, the aim of the present study was to verify the individual and contextual aspects associated with malocclusion in Brazilian adolescents from 15 to 19 years of age.

METHODS

Ethical considerations

The Brazilian Oral Health Project was submitted to and approved by the National Ethics Council on Research in Human Beings under protocol 15,498. The term of informed consent was obtained from all individuals who participated in the study (2).

Type of Study

This was a cross-sectional analytical. Data from Epidemiological Survey of the Oral Health Conditions of the Brazilian Population denominated “*SB Brasil 2010*” were used (2).

Study Population

Brazil has a total population of 190,755,799 persons, among whom 16,990,872 are adolescents from 15 to 19 years of age (12).

National Oral Health Survey (*SB Brasil 2010*)

SB Brasil 2010 analyzed the oral health conditions of the Brazilian population in different age groups in urban and rural areas. The number of 37,519 individuals were examined in 27 State capitals and 150 municipalities in the interior of the country, with different sizes of population. The database generated in this survey is in the public domain, and there is free access to it (2).

Data Collection

Data collection was performed in dwelling, and included clinical oral exam and interviews through a structured questionnaire. Dental teams were composed of a dental surgeon examiner, and an assistant note taker, who performed clinical data collection, using instruments (oral mirror and periodontal probe) recommended by the WHO (13).

Criteria used for malocclusion classification

Malocclusion was classified by means of the Dental Aesthetic Index (DAI). The basic principle of the DAI is a combination of measures (not only of occlusal problems), which in conjunction, as a set, express the individual's occlusal status and his/her respective need for orthodontic treatment. Due to the composition of the index, in addition to occlusion, it considers esthetic compromise (14).

Sample Calculation

The sampling technique used by the survey was probabilistic through conglomerates. For the age-range from 15 to 19 years, three stratifications were used.

The former used domains and primary sampling units: capitals and municipalities in the interior of the country according to macroregion. The second consisted of subdivision of the participating municipalities: 27 capitals plus 30 municipalities in the interior in each region. The third was performed by lottery to guarantee representativeness in the municipalities, census sectors and domiciles. (2). Of the total of 7012 selected adolescents in the age-range from 15 to 19 years, 5445 of them were effectively investigated , indicating a sampling loss of 22.3%. To

calculate the sample size, the parameters used (value of z, variance, mean DMFT, acceptable margin of error (AME), effect of design and non reply rate) were those found in *SB Brasil 2003* (1).

Calibration

The field teams were duly trained in workshops with duration of 20 hours. The capitals had 10 field teams and the municipalities in the interior had from two to six teams, depending on population size. The calibration technique adopted was consensus, calculating the agreement between each examiner and the results obtained by consensus of the team. We calculated the weighted kappa coefficient for each examiner, age group and injury studied, with the minimum acceptable, the value of 0.65.

Studied Variables

1- Dependent Variables

The study outcome was malocclusion. It was categorized by absent, set, severe and very severe (14).

2-Independent Variables

Individual Variables

The variables and descriptions were categories in Table 1 (demographic; oral health problems; socioeconomic of individuals; schooling morbidity and use of dental services; self-perception and impact on health). Don't know or refused of the exam were considered exclusion criteria.

Variables relative to cities (contextual)

For contextual characterization the HDI was used, a measure that gathers information about longevity, income and schooling, gauged for Brazilian municipalities, by the regional office of the United Nations Development Program in Brazil (10).

For “*Bolsa Família*” program the number of families benefited per municipality was obtained and divided by 1000, in order to standardize and facilitate comparison with other municipalities (11).

In the Brazilian National Health Service Performance the score the municipality received in the evaluation and number of the homogeneous group in which the municipality was grouped, was used (9).

The Gross National Product (GNP) per capita corresponds to the sum of the salaries of the entire population of the municipality, divided by the number of inhabitants (12). Fluoridated water the data were dichotomized into municipalities with or without fluoride in the water (12).

Data Analysis

Data were analyzed by chi-square test and the multilevel model, consisting of fixed components represented by random variables and components provided by the cities and the variations at different levels (15).

Adjustments were made to the multilevel model by the PROC MIXED procedure of the SAS statistical program in accordance with the methodology described in Singer (16), Tellez et al. (17) and Help from the SAS statistical program (SAS Institute Inc. 9.2, 2008).

The variables relative to individuals were considered at level 1, while variables relative to the cities were included in level 2. Behavior of the variable malocclusion (level 1) was evaluated as a function of the predictive variables of levels 1 and 2.

A model was initially adjusted only with the intercept (Model 1). After this, the predictive effects of the level of individuals - Model 2 and cities- Model 3 were included. In the selection of variables, the theoretical referential and correlation analysis were used to evaluate multi-collinearity.

The quality of the adjustments was evaluated by convergence of the model, AIC, AICC and statistical criteria - 2 times the logarithm of the function of verosimilarity. In all the analyses, a level of significance of 5% was used.

RESULTS

From 01 to 402 volunteers per city, in 174 cities in Brazil were evaluated, totaling 5445 adolescents per age-range from 15 to 19 years.

The prevalence of severe and very severe malocclusion in adolescents from 15 to 19 years of age was verified and showed no statistical differences among the regions, ranging from 15.0% in the Midwestern Region to 18.3% in the Northeastern region, with a national mean of 17.7%, with the percentage of adolescents with very severe malocclusion being 9.1% (Table 2).

In Table 3 the different estimated multilevel models are presented. In Model 1, it may be observed that the mean score of the malocclusion index in the Brazilian cities investigated was 1.64 (standard error of 0.026). It was observed that there was statistically significant ($p=0.008$) variation in malocclusion between the cities. However, variation between adolescents within the cities was around 28 times greater than the variation between cities. By the intraclass correlation it could be affirmed that the variation between the cities represented approximately 3.0% of the total variation.

When the variables of the individual level (Model 2) were included, it was verified that the adolescents who presented a higher mean of the values obtained by the DAI had lower income ($p=0.010$), reported having consulted a dentist ($p=0.003$), affirmed less satisfaction with the mouth and teeth ($p<0.001$), difficulty with speaking ($p=0,036$) and being ashamed of smiling ($p<0.001$). All the significances were controlled by the other predictors of this model.

In Model 3 the variables of the second level (cities) were included in order to evaluate the influence of these in the explanation of the variability of malocclusion. It was observed that the characteristics of the cities (number of families benefited by

“*Bolsa Família*” per 1000 inhabitants and GNP per capita) had an influence of the severity of malocclusion. Higher mean scores of the malocclusion index were observed in the cities with more families receiving the “*Bolsa Família*” per 1000 inhabitants ($p=0.001$) and lower GNP per capita ($p=0.016$). All these significances were controlled by the significant predictive variables of the individual and of the cities.

DISCUSSION

The epidemiological transition of oral diseases has occurred in the majority of developed countries, including Brazil. This is expressed by the reduction in dental caries in children and adolescents, allowing attention to be directed to other oral problems, including the treatment of malocclusions (18). According Manzanera et al. (7), the importance is pointed out of factors associated with life style and standards of family and individual behavior, as being decisive in the epidemiological condition of malocclusion.

A higher mean malocclusion score (severe and very severe) was found in adolescents that had been to the dentist. It is important to point out that although different health needs may not be completely eliminated only with the use of health services, these may favor qualified access and reduce inequalities in health (19). After all, those who have access to dental services, especially public services, normally presenter greater need for dental attendance, including orthodontic treatment. Another study verified an increase in the use of dental services and a reduction in the proportion of persons who had never been to the dentist (20).

In this study, it was observed that adolescents with more severe malocclusion were less satisfied with the arrangement of their teeth and found it difficult to smile. Adolescents' self-perception is of fundamental importance in understanding the impact of malocclusion in their daily lives, especially with regard to functional limitations and psychosocial wellbeing, at a time when it has been found that great value is placed on physical appearance and self-esteem (21,22).

The psychological impact caused by certain malocclusion is so much greater, the more severe the problem is, and always evokes a tendency in adolescents to become caricatures in the eyes of their peers and encourage provocations from

them. This psychological aggression may cause behavioral disturbances, personality maladjustments and influence the quality of life of these individuals (21).

The severity of the malocclusion may predict self-perception among adolescents of the need for orthodontic treatment (21,22). Esthetics was the subjective reason most frequently reported by adolescents when seeking orthodontic treatment (7). In a study comparing adolescents in the United States with those in Japan and China, appearance was also the main characteristic noted by American students. Japanese and Chinese demonstrated greater focus on specific behaviors (21), showing that the influence of these factors probably depends on the cultural and social characteristics of each population group.

More severe malocclusions were verified in those adolescents who reported difficulty in speaking. According to the Thiengo et al. (2002), in the presence of severe or very severe malocclusion, it may be difficult or impossible to produce certain sounds/phonemes (/T/, /D/, /N/, /L/ and /S/, /Z/). Effective speech therapy may firstly require orthodontic treatment (23).

This study demonstrated that per capita income was inversely associated with malocclusion. Those adolescents with lower income presented more severe malocclusions. As in the present study, Dogan et al. (2010) found a significant association between malocclusions and income (24). At a contextual level, the influence of variables related to the socioeconomic context was observed. Those adolescents living in cities with more families receiving the “*Bolsa Família*” and lower per capita GNP, presented higher malocclusion means. Probably this result was obtained due to the fact that not all families can afford the cost of orthodontic treatment, especially those belonging to socially vulnerable groups (23). This becomes particularly visible when variables connected with income, both from

individual and contextual aspects, presented clear allusion to the economic aspects involved in access to services and epidemiological condition of the problem.

It is important to point out that the choice of multilevel analysis was made due to the greater statistical efficiency in the investigation of interactions between individual and contextual variables, when compared with a multivariate model such as logistic regression (25). Brazil is a country marked by inequalities in access to the use of dental services, and it is important to know about the social conditions associated with the indicators of basic oral health care, with a view to the implementation of public policies with the goal of promoting health and seeking equality. Social inequality in health, over the last few decades, have become one of the most relevant themes in public health, both in rich countries and those with medium or low incomes (19). Therefore, the social variables associated with the highest malocclusion means have shown evidence of the importance of a conjunctural analysis in the planning of services and financing of the health sector (specifically actions and programs in oral health). It may, for example, be suggested that greater government incentives be given to cities with lower public health structuring and with the worst vulnerability conditions for the development of actions in public health services, in accordance with the guidelines of Administrative Ruling 718 from the Ministry of Health (5), which deals with the financing of dental procedures in Orthodontics for the public sector.

Although the current study design is strong, it has some limitations. A weakness of cross-sectional studies is the difficulty in establishing causal relationships based on a cross-section in time (26), limiting the confidence in establishing the direction of the association. The study design and assessment tool used to quantify malocclusion don't identify how long the individuals surveyed have

been in a situation of the disease. Such information could be useful for better understanding the role of individual variables and contextual influences on malocclusion as a condition on the individual episodic or cyclic. Thus, longitudinal studies are needed to enable a better understanding of the association between malocclusion and individual variables and contextual. Another limitation is dental caries, it was not used in the model may be a confounder of the study, mainly on the issue which evaluates whether the adolescents ever been to the dentist.

In view of the importance of knowing the etiology of malocclusions, the need for identifying the risk indicators of the complaints was verified. For this purpose, the individual in conjunction with the contextual variables must be taken into consideration. Thus, the planning of promotion, prevention, recovery and rehabilitation actions pertinent to the abnormalities of occlusion may be carried out efficiently.

CONCLUSION

Malocclusions were positively and significantly associated with individual and contextual variables, and may offer parameters for future analyses, in addition to being guidance in planning public oral health policies.

ACKNOWLEDGEMENTS

Authors of this study would like to thank the Brazilian Ministry of Health Department of Oral Health for providing data from the epidemiological survey on oral health conditions of the Brazilian population.

I thank the National Council for Scientific and Technological Development (*CNPq*), Ministry of Science and Technology, Brazil for funding this study and improvement of coordination of Higher Education Personnel (*CAPES*) the sponsorship by the National Program of Academic Cooperation (*PROCAD*).

REFERENCES

1. Brazil. Health Ministry of Brazil. SB Brazil 2003 Project - Oral health conditions of the Brazilian population 2002-2003. Brasília, DF 2004. (in Portuguese).
2. Brazil. Health Ministry of Brazil. SB Brazil 2010 Project - Oral health conditions of the Brazilian population. Brasília, DF 2010 (in Portuguese). Available at: <http://dab.saude.gov.br/cnsb/sbbrasil/download.htm> [accessed 20 June 2011].
3. Vadiakas G, Oulis CJ, Tsinidou K, Mamai-Homata E, Polychronopoulou A. Socio-behavioural factors influencing oral health of 12 and 15 year old Greek adolescents. A national pathfinder survey. *Eur Arch Paediatr Dent* 2011; 12(3):139-45.
4. Hebling SR, Pereira AC, Hebling E, Meneghim MC. Remarks on drawing up a community health orthodontic assistance protocol. *Cien Saude Colet* 2007; 12(4):1067-1078.
5. Brazil. National Coordination of Oral Health - Ordinance No. 718 of December 20, 2010. (in Portuguese). Available at: http://dab.saude.gov.br/CNSB/bs_oferece.php [accessed 5 may 2012].
6. World Health Organization. The World Oral Health Report, 2003. Continuous improvement of oral health in the 21 st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Geneva; 2003. Available at: http://www.who.int/oral_health/media/en/orh_report03_en.pdf [accessed 22 February 2012].

7. Manzanera D, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM, Gandía JL. Diagnostic agreement in the assessment of orthodontic treatment need using the Dental Aesthetic Index and the Index of Orthodontic Treatment Need. *Eur J Orthod* 2010; 32:193-198.
8. Tsakos G. Combining Normative and Psychosocial perceptions for assessing Orthodontic treatment needs. *J Dent Educ* 2008; 72(8):876-885.
9. Brazil. Ministry of Health . IDSUS - “Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde”, 2011. (in Portuguese). Available at: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=1080 [accessed 29 March 2012]
10. United Nations Development Programme (UNDP). Brazilian human development atlas. (in Portuguese). Available at: <http://www.pnud.org.br/idh/> [accessed 30 March 2012].
11. Brazil. Ministry of Social Development and Hunger Alleviation (MSD). Program “*Bolsa Família*”. (in Portuguese). Available at: <http://www.mds.gov.br/bolsafamilia>. [accessed 20 March 2012].
12. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). (in Portuguese). Available at: <http://www.ibge.gov.br/home/> [accessed 20 March 2012].
13. World Health Organization. Oral Health Surveys: basic methods. 4 ed. Geneva: WHO, 1997.
14. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ. DAI: the dental aesthetic index. Iowa City: College of Dentistry, University of Iowa, 1986.

15. Zanini RR, Moraes AB, Giugliani ER, Riboldi J. Contextual determinants of neonatal mortality using two analysis methods, Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2011; 45(1):79-89.
16. Singer JD. Using SAS proc mixed to fit multilevel models, hierarchical models, and individual growth models. *J Educ Behav Stat* 1998; 24(4):323-355.
17. Tellez M, Sohn W, Burt BA, Ismail AI. Assessment of the relationship between neighborhood characteristics and dental caries severity among low-income African-Americans: A Multilevel Approach. *J Public Health Dent* 2006; 66(1):30-36.
18. Cortellazzi KL, Tagliaferro EP, Assaf AV, Tafner AP, Ambrosano GM, Bittar TO, et al. Influence of socioeconomic, clinical and demographic variables on caries experience of preschool children in Piracicaba, SP. *Rev Bras Epidemiol* 2009; 12(3):490-500.
19. Peres KG, Peres MA, Boing AF, Bertoldi AD, Bastos JL, Barros AJD. Reduction of social inequalities in utilization of dental care in Brazil from 1998 to 2008. *Rev Saude Publica* 2012; 46(2):250-259.
20. Peres KG, Barros AJD, Anselmi L, Peres MA, Barros FC. Does malocclusion influence the adolescent's satisfaction with appearance? A cross-sectional study nested in a Brazilian birth cohort. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36(2):137-143.
21. Xiao-Ting L, Tang Y, Huang XL, Wan H, Chen XY. Factors influencing

- subjective orthodontic treatment need and culture-related differences among Chinese natives and foreign inhabitants. *Int J Oral Sci* 2010; 2(3):149-157.
22. Danaei SM, Salehi P. Association between normative and self-perceived orthodontic treatment need among 12- to 15-year-old students in Shiraz, Iran. *Eur J Orthod* 2010; 32:530-534.
23. Thomaz EB, Cangussu MC, Assis MO. Maternal breastfeeding, parafunctional oral habits and malocclusion in adolescents: A multivariate analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012; 76(4):500-6.
24. Doğan AA, Sari E, Uskun E, Sağlam AM. Comparison of orthodontic treatment need by professionals and parents with different socio-demographic characteristics. *Eur J Orthod* 2010; 32:672-676.
25. Hox JJ. *Multilevel analysis: techniques and applications* Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates 2002.
26. Cozza P, Baccetti T, Franchi L, Mucedero M, Polimeni A. Transverse features of subjects with sucking habits and facial hyperdivergency in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007; 132:226-229.

Table 1: Independent variables and respective categories.

Independent variables		Categories
Demographic	Place of exam	0= state capital; 1= other city
	Region	1= north ; 2= northeast; 3= southeast; 4= south; 5= midwest
	Age	5 to 19 years
	Sex	0= male; 1= female
	Skin color	1= white; 2= black; 3= yellow; 4= mulatto; 5= indigenous
Oral health problems	Treatment need	0= absence; 1= presence
Socioeconomic of individuals	Number of persons	number of persons who compose the family unit
	No. of rooms	total number of rooms
	No. of assets	quantity of assets in residence
	Per capita income (U\$)	1= up to 150; 2= 151 to 250 3= 251 to 750; 4= 751 to 1,250 5= 1,251 to 2,250 6= 2,251 to 4,750 7= over 4,750
Schooling, morbidity and use of dental services	Years of schooling	total years of schooling, with passes (without failing) - varies from 0 to 15 years - doesn't evaluate post-graduation
	Perception of need for treatment	0= no
	Toothache	1= yes
	Severity of pain	1 to 10 (little to a great deal of pain)
	Visit to the dentist	0= no 1= yes
	Frequency of consultation	1= less than 1 year; 2= 1 to 2 years 3= 3 or more years
	Place of consultation	1= public service ; 2= private service 3= health insurance/ agreements; 4= others
Reason for consultation	1= revision/prevention; 2= pain 3= extraction ; 4=treatment 5= others	
Self-perception and Impact on health	Satisfaction with teeth in the mouth	1= very satisfied; 2= satisfied 3= not satisfied or dissatisfied 4= dissatisfied; 5= very dissatisfied
	Difficult of eating; Uncomfortable when brushing; Nervousness or irritation; Influence on leisure; Influence on sports; Difficulty in speaking, Ashamed to smile; Difficulty in studying/ working, Difficulty in going to sleep	0= no 1= yes

Table 2: Distribution of 15-19-year-old adolescents according to prevalence and severity of malocclusion (DAI) per region. Brazil, 2010.

Region	Malocclusion				Total n (100.0%)
	Absent n (%)	Set n (%)	Severe n (%)	Very severe n (%)	
North	760 (60.7)	266 (21.2)	110 (8.8)	116 (9.3)	1252
Northeast	749 (63.3)	218 (18.4)	110 (9.3)	107 (9.0)	1184
Southwest	501 (65.1)	129 (16.8)	56 (7.3)	83 (10.8)	769
South	369 (66.0)	93 (16.6)	49 (8.8)	48 (8.6)	559
Midwest	429 (67.6)	111 (17.5)	50 (7.9)	45 (7.1)	635
Total	2808 (63.8)	817 (18.6)	375 (8.5)	399 (9.1)	4399

Table 3. Multilevel models for individual and contextual variables for malocclusion (DAI) in adolescents aged 15-19 years old, Brazil, 2010.

Variables	Model 1		Model 2		Model 3	
	Only the intercept		Variables of level 1		Complete model	
	Estimate Standard-error	p-value	Estimate Standard-error	p-value	Estimate Standard-error	p-value
Level 1 (individual)						
Intercept	1.648 (0.026)	<0.001	1.297(0.074)	<0.001	1.026(0.103)	<0.001
Income (Ref ¹ over 4750 dollars/year)			0.036(0.014)	0.010	0.030(0.014)	0.035
Consultation ² (Ref Yes)			-0.126(0.043)	0.003	-0.135(0.043)	0.011
Satisfaction (Ref Very satisfied)			0.110(0.015)	<0.001	0.110(0.015)	<0.001
Difficulty with speaking (Ref No)			0.144(0.068)	0.036	0.142(0.068)	0.037
Ashamed to smile (Ref No)			0.331(0.049)	<0.001	0.326(0.049)	<0.001
Level 2 (Cities)						
<i>Bolsa Família</i> program ³					0.001 (0.001)	0.001
GNP per capita (Ref higher GNP)					5.50 x 10 ⁻⁶ (2.30 x 10 ⁻⁶)	0.016
Variances						
Variance between cities	0.032 (0.013)	0.008	0.014(0.008)	0.032	0.011(0.001)	0.039
Variance between adolescents within city	0.926 (0.020)	<0.001	0.884(0.019)	<0.001	0.883(0.019)	<0.001

¹ Ref = reference / ²Consultation= Have you ever been to a dentist?

³ < n^o persons/ municipalities receiving “*Bolsa Família*” program

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A má oclusão, devido à sua alta prevalência, sempre foi reconhecida como um dos principais problemas de saúde bucal no mundo. No entanto, apenas recentemente, através da redução dos índices de cárie dentária e doença periodontal a má oclusão passou a ser, gradativamente, inserido nas políticas públicas de saúde.

A prevalência e a gravidade da má oclusão podem ser influenciadas pelas variáveis sociodemográficas, podendo auxiliar na diminuição dos agravos e no planejamento das políticas públicas sob a referência dos princípios constitucionais de integralidade e equidade.

Além de possíveis comprometimentos funcionais, as más oclusões muitas vezes provocam complicações estéticas, causando um impacto significativo na autoestima e nas relações interpessoais. Trata-se de um evento que atinge principalmente crianças e adolescentes. A avaliação do impacto da má oclusão na qualidade de vida e a determinação do risco de ocorrência nas fases de vida em questão são processos complexos. É essencial que as estratégias de promoção da saúde com vistas à redução das más oclusões passem pelo reconhecimento dos gestores, profissionais de saúde, comunidades e famílias. Para tanto, é preciso conhecer quais são os fatores de risco para a ocorrência deste tipo de evento.

No presente estudo os resultados mostraram que houve uma polarização da má oclusão nas regiões. Isso foi observado apenas por meio da inclusão das variáveis contextuais, que possibilitam mostrar as variabilidades da gravidade da doença na mesma região. Desse modo, pode-se identificar a região mais afetada da cidade e, assim, as políticas públicas podem direcionar melhor as verbas oferecidas para a saúde e atuarem na resolução do problema.

Há necessidade de somarem-se ao diagnóstico profissional os indicadores de qualidade de vida, que consideram a visão do indivíduo sobre sua saúde. Esta união de indicadores objetivos e subjetivos de saúde torna possível um planejamento em saúde que respeite a percepção dos indivíduos, a fim de atender a demanda desta população de acordo com os seus valores e cultura.

5 REFERENCIAS GERAIS

1. Alves TDB, Gonçalves APR, Alves NA, Rios FC, Silva LBO. Prevalência de Oclusopatia em escolares de 12 anos de idade: estudo realizado em uma escola pública do município de feira de Santana-Ba. RGO 2006;54(3):269-273.
2. Brasil. Lei 8.069, de 13 de Julho de 1990. Estatuto da Criança e do Adolescente. Brasília: Ministério da Justiça, 1990.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. Disponível em: http://portalweb02.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/relatorio_brasil_sorridente.pdf.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. SB2010. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados principais. Brasília: MS, 2011. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/cnsb/sbbrasil/download.htm>.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. SB2010. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados principais. Brasília: MS, 2011.
6. Buss PM, Pellegrini - Filho A. A saúde e seus determinantes sociais. PHYSIS: Rev Saúde Coletiva 2007;17(1):77-93.
7. Carvalho DM, Alves JB, Alves MH. Prevalence of malocclusion in schoolchildren with low socioeconomic status. Rev Gaúcha Odontol 2011;59(1):71-77.
8. CNDSS - Comissão Nacional Sobre Determinantes Sociais da Saúde. As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil. Relatório Final da Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde abril, 2008.

9. Costa CPM, Oliveira DC, Gomes AMT, Pontes APM, Espírito Santo CC, Campos LA. Letícia de A. A associação entre a ocorrência de acidentes de trabalho na adolescência e o uso de equipamentos de segurança. *Adolesc & Saúde* 2008; 5(3):13-19.
10. Danaei SM, Salehi P. Association between normative and self-perceived orthodontic treatment need among 12- to 15-year-old students in Shiraz, Iran. *Eur J Orthod*. 2010;32:530–34.
11. Dias PF, Gleiser R. O índice de necessidade de tratamento ortodôntico como um método de avaliação em saúde pública. *Rev dent press ortodon. ortopedi Facial* 2008;13(1):74-81.
12. Doğan AA, Sari E, Uskun E, Sağlam AMŞ. Comparison of orthodontic treatment need by professionals and parents with different socio-demographic characteristics. *Eur J Orthod*. 2010;32:672–6.
13. Evensen JP, Øgaard B. Are malocclusions more prevalent and severe now? A comparative study of medieval skulls from Norway. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131(6): 710-716.
14. Freire MCM, Reis SCGB, Gonçalves MM, Balbo PL, Leles CR. Condição de saúde bucal em escolares de 12 anos de escolas públicas e privadas de Goiânia, Brasil. *Rev Panam Salud Publica* 2010;28(2): 86–91.
15. Frias AC, Antunes JLF, Junqueira SR, Narvai PC. Determinantes individuais e contextuais da prevalência de cárie não tratada o Brasil. *Ver Panam Salud Publica* 2007;(22)4:279-85.
16. Hobdell MH. Economic globalization and oral health. *Oral Dis*. 2001;7(3):137–43.
17. Klages U, Aladàr B, Yvette G, Andrei Z. Dental esthetics, orthodontic treatment and oral-health attitudes in Young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 128(4): 442-9.
18. Manzanera D, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM, Gandía JL. Diagnostic

- agreement in the assessment of orthodontic treatment need using the Dental Aesthetic Index and the Index of Orthodontic Treatment Need. *Eur J Orthod*. 2010;32:193-198.
19. Marques LS, Ramos-Jorge ML, Paiva SM, Pordeus IA. Malocclusion: esthetic impact and quality of life among Brazilian schoolchildren. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129(3): 424-7.
 20. Narvai PC, Frazão P, Roncalli AG, Antunes JLF. Cárie dentária no Brasil: declínio, polarização, iniquidade e exclusão social. *Rev Panam Salud Publica* 2006;19(6):385–93.
 21. Pekiner F, Gumru B, Borahan MO, Aytugar E. Evaluation of demands and needs for dental care in a sample of the Turkish population. *Eur J Dent* 2010;4(2):143-9.
 22. Roncalli AG. The SB Brasil 2010 Project: a key strategy for developing an oral health surveillance model. *Cad. Saúde Pública*, 2010;26(3):428-9.
 23. Sheiham A, Tsakos G. Oral health needs assessments. In: Pine C, Harris R, editors. *Community Oral Health*. Mewalden: Quintessence Publishing Co. Limited 2007. p. 59-79.
 24. Thiengo MA, Oliveira DC, Rodrigues BMRD. Adolescentes, AIDS e práticas de proteção: uma abordagem estrutural das representações sociais. *Revista de Enfermagem UERJ* 2002;10(2): 81-4.
 25. Traebert ES, Peres MA. Prevalence of malocclusions and their impact on the quality of life of 18-year-old young male adults of Florianópolis, Brazil. *Oral Health Prev Dent* 2005; 3(4): 217-24.
 26. Vakiparta MK, Kerosuo HM, Nystrom ME, Heikinheimo KA. Orthodontic treatment need from eight to 12 years of age in an early treatment oriented public health care system: a prospective study. *Angle Orthod* 2005; May;75(3):344-9.

- 27.** World Health Organization. *Oral Health Surveys: basic methods*. 4 ed. Geneva:
WHO, 1997.
- 28.** World Health Organization. *The World Oral Health Report, 2003. Continuous improvement of oral health in the 21 st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme*. Geneva; 2003.